

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-131564

(43)Date of publication of application : 12.05.2000

(51)Int.Cl.

G02B 6/38

G02B 6/42

(21)Application number : 11-095923

(71)Applicant : HOSIDEN CORP

(22)Date of filing : 02.04.1999

(72)Inventor : OBAYASHI YOSHIAKI
TAKEHARA NAOYA
MINE KEIJI

(30)Priority

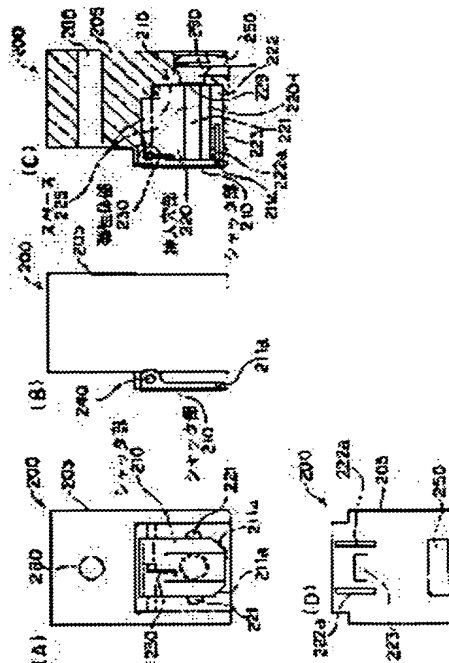
Priority number : 10126834
10252005Priority date : 20.04.1998
21.08.1998

Priority country : JP

JP

(54) SOCKET OF OPTICAL CONNECTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a socket of optical connector integrating a means preventing entering of dust, etc., for keeping the reliability high in the optical connector socket.**SOLUTION:** The socket of optical connector 200 is provided with a housing part 205 having an insertion hole part 200 inserted with an optical connector plug, a shutter part 210 fitted to the inlet side of the insertion hole part 220 by a hinge structure, and for nearly closing the insertion hole part 220, an elastic body part 230 energizing the shutter part 210 to the inlet side, an axial part 240 supporting the shutter part 210 and the elastic body part 230 and becoming a member for the hinge structure and an optical element 290 provided on the inside of the insertion hole part 220. The insertion hole part 220 is provided with a space 225 storing the shutter part 210. When the plug is inserted into the insertion hole part 220, the shutter part 210 is housed in the space 225 in the insertion hole part 220 to function for holding the side surface side of the plug.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

09.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3440022

[Date of registration]

13.06.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, The elastic body section which energizes this shutter section to said entrance side is provided. Said insertion hole It is the socket of the optical connector which the shutter section was pressed by the tip side of a plug and entered to the inside of an insertion hole when it had the tooth space which stores said shutter section and said plug was inserted in an insertion hole, and was characterized by being stored in a tooth space if the completion of connection is carried out.

[Claim 2] The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The two shutter sections for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, The elastic body section which energizes these two shutter sections to said entrance side, respectively is provided. Said insertion hole The tooth space which stores said two shutter sections in the edge of said entrance side independently, respectively, In case it has the guide device which guides each shutter section between said entrance side and said each tooth space and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section The socket of the optical connector characterized by being pressed by the tip side of a plug, entering to said tooth space of an insertion hole, and being stored in a tooth space if the completion of connection is carried out.

[Claim 3] The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, It is attached in the entrance side of this insertion hole, and the shutter section for carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole is provided. Said insertion hole The tooth space which stores said shutter section, and the back side engagement section which prepares in the back side of this tooth space, and is engaged the tip side of the shutter section, It prepares in said entrance side and has the entrance-side engagement section engaged the tip side of the shutter section, and the heights of the pair holding the shutter section. Said shutter section In case it has the slot which engages with these heights from an end to near the other end in a both-sides side longitudinal direction and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section The socket of the optical connector characterized by making it rotate, making it slide using engagement to said heights and slot, and being made to store in a tooth space beforehand.

[Claim 4] Said shutter section is the socket of the optical connector according to claim 1, 2, or 3 which is in the condition stored in said tooth space, and was characterized by holding the side-face side of a plug.

[Claim 5] The shutter section for being attached in the entrance side of the insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted by rotation / slide means, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It is the socket of

the optical connector characterized by the ability to provide the storing hole prepared near the insertion hole since this shutter section is stored, for said shutter section to rotate to a before side, open it using rotation / slide means, slide, and contain to a storing hole.

[Claim 6] The socket of the optical connector according to claim 1, 2, 3, 4, or 5 characterized by forming the switch operated by this shutter section when said shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position.

[Claim 7] It is the socket of the optical connector according to claim 1 or 2 which the switch operated by this shutter section when said shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position is formed, and is characterized by the one side of this switch using said elastic body section made into right conductivity.

[Claim 8] Said shutter section is the socket of the optical connector according to claim 7 which is in the condition stored in said tooth space, and is characterized by holding the side-face side of a plug.

[Claim 9] The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached ahead [of this insertion hole / entrance-side] according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, The elastic body section which energizes this shutter section from the interior side of an insertion hole to said inlet-port side direction is provided. Said insertion hole In the 1st page side which touched front opening, the shutter section has the rotatable notch. Said shutter section The socket of the optical connector characterized by having the shutter forward face piece section which contributes to lock out of opening of the transverse plane of an insertion hole, and the base material section which contributes to lock out of said notch while combining this shutter forward face piece section in the location left rather than said hinge structure.

[Claim 10] The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 is a socket of the optical connector characterized by having the 1st housing section which has the hole in which said shutter section is attached, and the 2nd housing section which has the hole in which this 1st housing section is inserted, and said insertion hole consisting of back sides of the hole of the 1st housing section, and the hole of the 2nd housing section.

[Claim 11] Said light corpuscle child is the socket of the optical connector according to claim 10 characterized by being pinched [in / in the back side of said insertion hole, have component section Okube for whom a light corpuscle child is prepared, and / said component section Okube] in said 1st housing section and the 2nd housing section, and being fixed.

[Claim 12] The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 is a socket of the optical connector characterized by having the composition that the shutter section will be supported free [closing motion] if it has the housing section which has the 1st housing section and the 2nd housing section attached in this 1st housing section, said shutter section is set from the part which removed the 2nd housing section from said housing section and the 2nd housing section is attached.

[Claim 13] The socket of the optical connector characterized by preparing face to face so that a magnet may be ****ed into said shutter section and the part which counters instead of said elastic body section according to claim 1, 2, or 9 when said plug is inserted in said insertion hole with said shutter section.

[Claim 14] The socket of an optical connector claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 or given in 13 is a socket of the optical connector characterized by being prepared in digital audio devices, such as DVD, TV, STB (set top box), CD, MD, and amplifier.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention is the socket of the optical connector formed in the equipment which outputs or/and inputs the digital signal of DVD, TV, STB (set top box: adapter equipment of satellite broadcasting service), CD and MD for deferment, amplifier, etc., and relates to the socket of the optical connector especially connected with the plug of the optical connector of a square shape.

[0002]

[Description of the Prior Art] It carries out that the light corpuscle child currently installed in the back side of an insertion hole becomes dirty etc., an optical transmission efficiency falls, and the socket (it is also only hereafter called a "socket".) of an optical connector has a possibility that predetermined lightwave signal transfer may become impossible, when the plug of an optical connector is not inserted in the insertion hole of this socket and dust etc. enters. Therefore, when in the case of the socket of the conventional optical connector abbreviation etc. is in the internal structure of an insertion hole by carrying out, the cap with a configuration is generally prepared separately and the plug is not inserted, invasion of dust etc. is prevented by being inserted in an insertion hole.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in order to dissociate, after removing a cap at the time of use, it is easy to lose this cap with a socket. It loses, and if left as it is, as mentioned above, it will carry out that a light corpuscle child becomes dirty etc., and a possibility that predetermined lightwave signal transfer may become impossible will become high. That is, it may malfunction and the dependability of the socket of an optical connector was low.

[0004] On the other hand, in this way, when the plug of an optical connector was not inserted in the insertion hole of a socket (i.e., even when there is no need of carrying out signal transduction) and the power source of the equipment with which the socket of this optical connector is prepared was turned on, the light corpuscle child of the socket of an optical connector would always have been in operating state. Therefore, a light corpuscle child's life, as a result the life of a socket were contracted sharply. Thereby, even if extent of a light corpuscle child's dirt was comparatively small, predetermined lightwave signal transfer tends to become impossible. Therefore, the dependability of the socket of an optical connector was low also from this point.

[0005] moreover, since the light corpuscle child would always have been in operating state when the power source of equipment was turned on in this way, it is said that the power consumption of the whole equipment is pushed up — good — since it was better, the colander condition was suited.

[0006] The main purpose of this invention is to offer the socket of the optical connector which can maintain the dependability of the socket of an optical connector highly. It is in offering the socket of the optical connector which more specifically unified a means to prevent invasion of dust etc., and the means which prolongs a light corpuscle child's life. Moreover, it is in combining and offering the socket of the optical connector which can aim at reduction of the power consumption of the equipment with which the socket of an optical connector was prepared.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned problem, the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes this shutter section to said entrance side. Said insertion hole In case it has the tooth space which stores said shutter section and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section is pressed by the tip side of a plug and enters to the inside of an insertion hole, and when the completion of connection is carried out, it is good [the section] to be characterized by being stored in a tooth space.

[0008] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention, the shutter section as a means which prevents invasion of dust etc. is unified by the entrance side of an insertion hole possible [closing motion]. This shutter section is abbreviation lock out ("abbreviation lock out" points out that it is the state of obstruction of extent which can prevent invasion of dust etc. mostly.) about an insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole by it, since it is energized by the

elastic body section to the entrance side of an insertion hole. the following — the same . It is carrying out. The shutter section is stored in the tooth space of an insertion hole when a plug is inserted in an insertion hole. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, the auto return of the shutter section will be fundamentally carried out to the entrance side of an insertion hole by the elastic body section.

[0009] The socket of the optical connector concerning claim 2 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The two shutter sections for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes these two shutter sections to said entrance side, respectively. Said insertion hole The tooth space which stores said two shutter sections in the edge of said entrance side independently, respectively, In case it has the guide device which guides each shutter section between said entrance side and said each tooth space and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section It is pressed by the tip side of a plug and enters to said tooth space of an insertion hole, and when the completion of connection is carried out, it is good to be characterized by being stored in a tooth space.

[0010] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 2 of this invention, the shutter section as a means which prevents invasion of dust etc. is two also instead of one so-called sheet, and is unified by the entrance side of an insertion hole possible [closing motion], respectively. Since these two shutter sections are energized by the elastic body section to the entrance side of an insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole by it, they are carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole by it. When a plug is inserted in an insertion hole, the two shutter sections are stored in said each tooth space according to a guide device, respectively. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, the auto return of the two shutter sections will be fundamentally carried out to the entrance side of an insertion hole by the elastic body section.

[0011] in addition, the shutter section is rotated and moved only by the entrance side of an insertion hole, without an insertion hole being deep and carrying out until invasion by having used said guide device, not one so-called sheet but since [sheets / no less than / two] it is. Therefore, for example, this structure is fitted to the square shape plug of EIAJ standards, and the socket of the EIAJ standards used by the pair. That is, the plug tip attaching part (while leading a plug point to the light corpuscle child who has prepared in the back side of opening of this plug tip attaching part, it is the part to hold and it is also called a lobe in the after-mentioned.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out that depth dimension etc. as EIAJ standards.

[0012] The socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, It was attached in the entrance side of this insertion hole, and has the shutter section for carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole. Said insertion hole The tooth space which stores said shutter section, and the back side engagement section which prepares in the back side of this tooth space, and is engaged the tip side of the shutter section, It prepares in said entrance side and has the entrance-side engagement section engaged the tip side of the shutter section, and the heights of the pair holding the shutter section. Said shutter section In case it has the slot which engages with these heights from an end to near the other end in a both-sides side longitudinal direction and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section is good to be characterized by making it rotate, making it slide using engagement to said heights and slot, and being made to store in a tooth space beforehand.

[0013] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention, the elastic body section is not prepared like the socket of the optical connector concerning claims 1 or 2 of above-mentioned this invention. Therefore, the shutter section is manually moved between the entrance side of an insertion hole, and the tooth space which stores the shutter section in an insertion hole.

[0014] In addition, from an end to near the other end, since [the shutter section] it has the slot which engages with said heights, it rotates it, making this shutter section slide to that both-sides side longitudinal direction by the near side of an insertion hole, and is moved to said tooth space. Therefore, the plug tip attaching part (in the after-mentioned, it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards like the socket of the optical connector concerning claim 2 of above-mentioned this invention.

[0015] In the socket of an optical connector according to claim 1, 2, or 3, said shutter section is in the condition stored in said tooth space, and its socket of the optical connector concerning claim 4 of this invention is desirable, when characterized by holding the side-face side of a plug. Therefore, the holding

- power (if this holding power is weak, a plug will become easy to fall out from a socket.) of the plug after insertion which will run short by having provided said tooth space as compared with the socket of general EIAJ standards in the case of the socket of the optical connector concerning claim 4 of this invention is compensated with the shutter section contributing to maintenance of a plug.

[0016] The socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention The shutter section for being attached in the entrance side of the insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted by rotation / slide means, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It is good to be characterized by the ability to have the storing hole prepared near the insertion hole, since this shutter section is stored, for said shutter section to rotate to a before side, open it using rotation / slide means, slide, and contain to a storing hole.

[0017] Therefore, the shutter section is manual system like [in the case of the socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention] the socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention. However, without entering into an insertion hole, by the before [an insertion hole] side, it is rotated and opened, and the shutter section is slid, and is contained by the storing hole other than an insertion hole. Therefore, naturally the plug tip attaching part (in the after-mentioned, it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards.

[0018] In the socket of an optical connector according to claim 1, 2, 3, 4, or 5, the socket of the optical connector concerning claim 6 of this invention can also be supposed that the switch operated by this shutter section is formed, when said shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position.

[0019] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 6 of this invention, with such a switch, only when the plug is inserted in the insertion hole of a socket, the light corpuscle child prepared in the socket can work.

[0020] When said shutter section moves the socket of the optical connector concerning claim 7 of this invention from the entrance side of an insertion hole to a position in the socket of an optical connector according to claim 1 or 2, the switch operated by this shutter section is formed and the one side of this switch can also be characterized by using said elastic body section made into right conductivity.

[0021] In the case of the socket of the optical connector concerning claim 7 of this invention, said elastic body section is made to serve a double purpose at the one side of a switch.

[0022] In the socket of an optical connector according to claim 7, said shutter section is in the condition stored in said tooth space, and its socket of the optical connector concerning claim 8 of this invention is desirable, when characterized by holding the side-face side of a plug. Therefore, the holding power of the plug after insertion which will run short as compared with the socket of general EIAJ standards is compensated with the shutter section contributing to maintenance of a plug by having provided said tooth space like the case of the socket of the optical connector which is applied also claim 4 of above-mentioned this invention or a case. [the socket of the optical connector concerning claim 8 of this invention]

[0023] The socket of the optical connector concerning claim 9 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached ahead [of this insertion hole / entrance-side] according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes this shutter section from the interior side of an insertion hole to said inlet-port side direction. Said insertion hole In the 1st page side which touched front opening, the shutter section has the rotatable notch. Said shutter section It is good to be characterized by having the shutter forward face piece section which contributes to lock out of opening of the transverse plane of an insertion hole, and the base material section which contributes to lock out of said notch while combining this shutter forward face piece section in the location left rather than said hinge structure.

[0024] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 9 of this invention, although the shutter forward face piece section of the shutter section has the structure of entering into an insertion hole side, in order to hold the side-face side of the inserted plug, it has seldom contributed. However, since it is combined with the base material section in the location distant from said hinge structure, the shutter forward face piece section which enters into an insertion hole will rotate by the near side of an insertion hole so that it may mention later. Therefore, the plug tip attaching part (in the after-mentioned, it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards.

[0025] It has the elastic body section and the shutter section is energized to the entrance side of an insertion hole. Therefore, the shutter section is carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole. The shutter section is stored in the notch of an insertion hole when a plug is inserted in an insertion hole. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, fundamentally, to the entrance side of an insertion hole, the shutter section will be energized by the elastic body section and will carry out an auto return by it.

[0026] The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 is [the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention] good to have the 1st housing section which has the hole in which said shutter section is attached, and the 2nd housing section which has the hole in which this 1st housing section is inserted, and to be characterized by said insertion hole consisting of back sides of the hole of the 1st housing section, and the hole of the 2nd housing section.

[0027] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention, it can dissociate now at the 1st and 2nd two housing section. Since said insertion hole consists of back sides of the hole of the 1st housing section, and the hole of the 2nd housing section, opening the part equivalent to the back side of the hole of the 2nd housing section removes and turns on the back side of the hole of the 1st housing section from said insertion hole will be prepared. The set activity of the shutter section can be made easy to be able to use opening prepared in said back side, in case the socket of an optical connector is assembled, and to carry out, since said shutter section is attached in the hole of the 1st housing section. Moreover, the mass-production nature of a socket etc. can be raised by the ability of metal mold to be simplified more by having divided into the two housing sections.

[0028] The socket of the optical connector concerning claim 11 of this invention has component section Okube for whom a light corpuscle child is prepared in the back side of said insertion hole in the socket of an optical connector according to claim 10, and said light corpuscle child is good in said component section Okube to be characterized by being pinched and fixed in said 1st housing section and the 2nd housing section.

[0029] The light corpuscle child enables it to set the medial axis of the plug of the optical connector inserted in said insertion hole, and a light corpuscle child's optical axis with a sufficient precision by it in said component section Okube, as in the case of the socket of the optical connector concerning claim 11 of this invention it is pinched and is fixed in said 1st housing section and the 2nd housing section. Moreover, pinching is carried out [aforementioned], and as it is fixed, it is supposed that it will be easy to do a light corpuscle child's set activity etc.

[0030] The socket of the optical connector concerning claim 12 of this invention The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 It has the housing section which has the 1st housing section and the 2nd housing section attached in this 1st housing section. If said shutter section is set from the part which removed the 2nd housing section from said housing section and the 2nd housing section is attached, the shutter section can also be characterized by having composition supported free [closing motion].

[0031] Therefore, the set activity of the shutter section is made easy to carry out by considering as the configuration to which said shutter section is set from the part which removed the 2nd housing section from said housing section in the case of the socket of the optical connector concerning claim 12 of this invention, in case the socket of an optical connector is assembled.

[0032] The socket of the optical connector concerning claim 13 of this invention can also be characterized by preparing face to face so that a magnet may be ****ed into said shutter section and the part which counters when said plug is inserted in said insertion hole with said shutter section instead of said elastic body section according to claim 1, 2, or 9.

[0033] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 13 of this invention, the shutter section is made to carry out an auto return to the entrance side of an insertion hole according to magnetic repulsive force instead of the elastic body section.

[0034] The socket of the optical connector concerning claim 14 of this invention is good to be characterized by preparing the socket of an optical connector claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 or given in 13 in digital audio devices, such as DVD, TV, STB (set top box), CD, MD, and amplifier.

[0035] The socket of the optical connector concerning claims 1-13 of this invention functions beneficially especially by being prepared in a digital audio device.

[0036]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention is explained, referring to drawing 1 - drawing 6 . In addition, the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this this invention shows

the gestalt of operation of the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention.

[0037] Drawing 1 is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention seen through in part. In a side elevation and this drawing (C), a front view and this drawing (B) a sectional view and this drawing (D) A bottom view, [this drawing (A)] Drawing 2 is drawing showing the housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. In a side elevation and this drawing (C), a front view and this drawing (B) a sectional view and this drawing (D) A bottom view, [this drawing (A)] Drawing 3 is drawing showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. This drawing (A) rear view and this drawing (B) The sectional view in the A-A line of this drawing (A), This drawing (C) is drawing showing the elastic body section used for the socket of the optical connector which a side elevation and this drawing (D) require for a front view, and drawing 4 requires for the gestalt of operation of the 1st of this invention, and a shank, and this drawing (A) is [the side elevation of the elastic body section and this drawing (C) of the front view of the elastic body section and this drawing (B)] front views of a shank.

[0038] Drawing 5 to moreover, the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention It is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards. This drawing (A) the state-diagram [in front of insertion], this drawing (B) – said drawing (D) The state diagram in the middle of insertion, It is drawing showing the square shape plug of the EIAJ standards connected to the socket of the optical connector which this drawing (E) requires for the state diagram at the time of the completion of insertion, and drawing 6 requires for the gestalt of all operations of this invention, and this drawing (A) is a side elevation which fractured a front view and this drawing (B) in part.

[0039] The socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention is connected with the square shape plug 100 of EIAJ standards as shown in drawing 6.

[0040] The square shape plug 100 is formed in the edge side of an optical fiber 110, and consists of the abbreviation rectangular parallelepiped-like plug body section 120 and engagement heights 150 which protruded on the tip side of this plug body section 120.

[0041] The engagement heights 150 are carrying out the shape of an abbreviation hexagon which cut the home base bottom in front view (this configuration is hereafter abbreviated to "the shape of a front view abbreviation hexagon"), and are parts to which the whole engages with the insertion hole 220 grade of the below-mentioned socket 200 grade. These engagement heights 150 are the parts by the side of the plug body section 120, they are the tip sides of the engagement heights body 151 which has concave in that tip side, and this engagement heights body 151, protrude on a part for the core of said concave, and have the plug point 159 which engages with the plug tip attaching part 229 grade (or lobe 900) of the below-mentioned socket 200 grade. The perimeter of the plug point 159 in said concave serves as a crevice 152.

[0042] The engagement heights body 151 is carrying out the shape of a front view abbreviation hexagon, and the heights 151a and 151a for an insertion guide which engage with the crevices 221 and 221 for a plug guide of the insertion hole 220 grade of the below-mentioned socket 200 grade protrude on the both-sides side. As for the engagement heights body 151, the heights 151b and 151b for positioning protrude on the vertical side. The engagement heights body 151 has the oblique side sides 151c and 151c of two front view abbreviation hexagon-like oblique side parts in the inferior-surface-of-tongue side. As for the engagement heights body 151, taper 151t is prepared in the apical surface.

[0043] A crevice 152 is a part which engages with a part for this lobe, if the plug tip attaching part 229 grade (or lobe 900) prepared in the back side of the insertion hole 220 grade of the below-mentioned socket 200 grade is a thing (that is, lobe 900) with the depth dimension of EIAJ standards as shown in the broken line of below-mentioned drawing 7.

[0044] The plug point 159 is a front view round shape, and is the part which covered the periphery for a tip flank of an optical fiber 110 by protection resin section 159a. Taper 159t is prepared at the tip of this protection resin section 159a. In addition, protection resin section 159a is the installation part of the engagement heights body 151. That is, the engagement heights body 151 is also a product made of resin.

[0045] The socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention The housing section 205 with the insertion hole 220 in which a plug 100 is inserted as shown in drawing 1, The shutter section 210 for being attached in the entrance side of this insertion hole 220 according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole 220, The elastic body section 230 which energizes this shutter section 210 to said entrance side, and this shutter section 210 and the elastic body section 230 were supported, and it has the shank 240 used as the

member for said hinge structure, and the light corpuscle child 290 prepared in the back side of the insertion hole 220.

[0046] As the housing section 205 is shown in drawing 2, it is an abbreviation rectangular parallelepiped and opening of the insertion hole 220 is carried out to the transverse-plane lower part side. Component section Okube 250 by whom the light corpuscle child 290 is installed in the back side of the insertion hole 220 is formed. Opening as a plug tip attaching part 229 is prepared so that this insertion hole 220 and component section Okube 250 may be opened for free passage. As for the housing section 205, the bore 280 for immobilization is formed in the upper part side.

[0047] The insertion hole 220 is formed in bilateral symmetry, and has space 220H which insert the engagement heights 150 (however, a part for the tip flank of the plug point 159 which fits into the plug tip attaching part 229 is removed.) of a plug 100, and the tooth space 225 which can level store the shutter section 210 installed in these space 220H. The configuration by the side of that lower part is a transverse-plane appearance configuration of the engagement heights 150, and the transverse-plane configuration of the inlet-port effective area of the insertion hole 220 is the configuration where the below-mentioned shutter section 210 installed the configuration by the side of this lower part by the upper part side configuration, as shown in drawing 2 (A) etc.

[0048] The depth direction dimension of the insertion hole 220 is larger extent a little than the height direction dimension of the below-mentioned shutter section 210. Moreover, the depth direction dimension of the insertion hole 220 is a dimension in which the apical surface of the engagement heights 150 of the plug 100 inserted in the insertion hole 220 is arranged in the location of predetermined minute dimension this side, and deals from the light corpuscle child's 290 front face via opening of the plug tip attaching part 229.

[0049] The insertion hole 220 is formed so that the configuration of the base which stands in a row in the both-sides side of the inside and it can insert the engagement heights 150 of a plug 100 horizontally. Therefore, the crevices 221 and 221 for a plug guide which engage with the heights 151a and 151a for an insertion guide of the engagement heights 150 are established in the both-sides side of the insertion hole 220. Moreover, the inclined plane sections 222 and 222 are formed in the lower part side both-sides side of the insertion hole 220 as a part corresponding to the oblique side sides 151c and 151c of the engagement heights 150. Furthermore, the bore 223 for positioning in which lower heights 151b for positioning is inserted is formed in the base of the insertion hole 220.

[0050] Penetrated long hole 222a is formed in the inclined plane section 222 for passage of heights 211a for a stop of the below-mentioned shutter section 210, and a stop (as for this stop, the shutter section 210 says the stop of eye backlash do not make it rotate to a front-face side rather than a perpendicular condition.).

[0051] The width method of this long hole 222a is a dimension into which heights 211a for a stop enters. Moreover, the longitudinal direction dimension is formed in die length by which heights 211a for a stop is not caught in the inside of the insertion hole 220 when the shutter section 210 attached in the entrance side of the insertion hole 220 according to hinge structure is rotated by the back side of the insertion hole 220. The location of the edge by the side of the front face of long hole 222a is a place where heights 211a for a stop is arranged in the condition to which the shutter section 210 carried out the abbreviation lock out of the entrance side of the insertion hole 220, i.e., the condition that the shutter section 210 is perpendicular. Therefore, the lower part side of the shutter section 210 does not rotate ahead rather than a perpendicular condition.

[0052] Opening of the bores 226 and 226 for supporting a part for the both ends of a shank 240 is carried out to the both-sides side of the entrance-side upper part of the insertion hole 220.

[0053] The shutter section 210 is formed in the shape of [which can be got into the inlet port of the insertion hole 220] a front view abbreviation hexagon (it is possible to fit also into a back side from an inlet port, of course). This front view configuration is the configuration which protruded the heights 211a and 211a for a stop on the configuration which removed the configuration part of the crevices 221 and 221 for a plug guide from the configuration of the inlet-port effective area of the insertion hole 220.

[0054] The heights 211a and 211a for a stop protrude on the oblique side sides 211 and 211 corresponding to the inclined plane sections 222 and 222 of the insertion hole 220, respectively. As shown in drawing 3 (D), the crevice 212 for positioning into which heights 151b for positioning of the engagement heights 150 top of a plug 100 gets is formed in the transverse-plane side of the shutter section 210.

[0055] As shown in drawing 3 (B), the lobe 213 with the bore 214 for holding a shank 240 is formed in the tooth-back side upper part of the shutter section 210. As shown in drawing 3 (A), the crevice 215 where

body section 230a of the below-mentioned elastic body section 230 is inserted is formed in the central part of a lobe 213.

[0056] The elastic body section 230 is a torsion coil spring, as shown in drawing 4 (A) and (B). The elastic body section 230 has coiled form body section of spring 230a, inverse L-shaped installation section 230b installed from the end of this body section of spring 230a, and cylindrical installation section 230c installed from the other end of body section of spring 230a. bore 230a1 of body section of spring 230a **** — a shank 240 is inserted in. The include angle of inverse L-shaped installation section 230b and cylindrical installation section 230c is made into at least 90 degrees or more so that the energization force can be given to the shutter section 210.

[0057] A shank 240 is a cylinder-like rod as shown in drawing 4 (C). The die-length dimension of a shank 240 is larger than the breadth dimension of the shutter section 210, and is dimension extent between both ends of the bore 226 prepared in the both-sides side of the insertion hole 220. The size of a shank 240 is the magnitude which can engage with the bore 214 of the shutter section 210.

[0058] Thus, the constituted socket 200 is assembled as follows, for example. In addition, it illustrates, twists and assembles in this assembly, and an electrode for exclusive use and an exclusive fixture are used for it. An assembly electrode for exclusive use is a rod of the same configuration as a shank 240, and the die-length dimension is similarly [to the breadth dimension of the shutter section 210] short a little. An exclusive fixture has the handle which is for enabling a level set within the insertion hole 220, and is installing the shutter section 210 from the shutter section 210 loading base and this loading base of the letter of the side view abbreviation for L characters. Of course, the magnitude of a loading base is smaller than the magnitude of the insertion hole 220.

[0059] First, they are a bore 214 and a bore 230a1 so that said electrode for exclusive use for assemblies may not be protruded from the both ends of the shutter section 210, setting the elastic body section 230 to the crevice 215 of the shutter section 210. It inserts. After turning that side front down and making the shutter section 210 of this condition into a level condition, it lays in said exclusive fixture.

[0060] And the exclusive fixture which laid the shutter section 210 is inserted in the insertion hole 220. It is inserted in the tooth space 225 by the side of the upper part of the insertion hole 220, pushing and the elastic body section 230 currently held at the tooth back of the shutter section 210 in that case bending so that the both ends may be dedicated in the insertion hole 220. In this condition, it changes the shutter section 210 into the same condition as the time of rotating after an assembly and becoming level.

[0061] A shank 240 is inserted in the bore 226 of the housing section 205, maintaining this condition. Thereby, a shank 240 is restored to the location after a predetermined assembly instead of said electrode for exclusive use for assemblies. An exclusive fixture is sampled from the insertion hole 220, and after that, if the light corpuscle child 290 is installed in component section Okube 250, the housing section 205, the assembly of a socket 200 will be completed.

[0062] Next, device actuation of a socket 200 is explained, referring to drawing 1 , drawing 5 , etc. In the condition that the socket 200 is not inserting the plug 100, since the shutter section 210 is energized by the entrance side of the insertion hole 220 by the elastic body section 230, the abbreviation lock out of the entrance side of the insertion hole 220 is carried out by the shutter section 210 [the condition of drawing 1 and drawing 5 R> 5 (A)].

[0063] If it begins to insert a plug 100 by the force beyond said energization force into the insertion hole 220 as shown in drawing 5 (B), the front face (field of a bow) of the shutter section 210 will be pushed on the plug point 159 of a plug 100, a shank 240 will be rotated as a rotation core, and, as for the shutter section 210, the tip side will enter the insertion hole 220 interior.

[0064] Furthermore, if a plug 100 is pushed in the insertion hole 220, the edge of the engagement heights body 151 bottom of a plug 100 will **** on the entrance-side base of the insertion hole 220, and, on the other hand, the edge of the engagement heights body 151 top of a plug 100 will come to contact the front face of the shutter section 210 [the condition of drawing 5 (C)]. The rotation of the shutter section 210 so far and slide contact initiation to the entrance-side base of the insertion hole 220 of the edge of said engagement heights body 151 bottom are smoothed by the tapers 151t and 159t of a plug 100.

[0065] Furthermore, when a plug 100 is pushed in the insertion hole 220, as shown in drawing 5 (D), the shutter section 210 is stored in a level condition in the tooth space 225 of the insertion hole 220.

Furthermore, if a plug 100 is pushed with some press fit in the insertion hole 220 and the completion of insertion is carried out into the insertion hole 220 to the end face section of the engagement heights body 151, it will be in the condition by which it is shown in drawing 5 (E).

[0066] That is, the tip side of the plug point 159 is held at the plug tip attaching part 229. The apical

surface of this plug point 159 will be arranged before [predetermined minute distance] the light corpuscle child's 290 (since the illustration abbreviation is carried out in drawing 5 , refer to drawing 1) front face. Moreover, the engagement heights body 151 will be held by the field which lasts to a base from the both-sides side of the insertion hole 220, and the front face (in addition, the energization force is also added.) of the shutter section 210.

[0067] In addition, although the illustration abbreviation is carried out in drawing 5 , lower heights 151b for positioning is inserted in the bore 223 for positioning among the heights 151b and 151b (refer to drawing 6) for positioning, and, on the other hand, upper heights 151b for positioning is inserted in the crevice 212 for positioning of the shutter section 210. The plug 100 will be held by these by holding power comparatively near in the case of the socket of general EIAJ standards.

[0068] On the contrary, in pulling out a plug 100 from the insertion hole 220, the condition of drawing 5 only becomes completely reverse. In addition, the auto return of the shutter section 210 is carried out to the entrance side of the insertion hole 220 according to the energization force by the elastic body section 230.

[0069] Thus, it is only the insertion hole 220 neighborhood for almost all those parts to be covered with the cabinet of the equipment which attaches this socket 200, and to expose to a side front the socket 200 which is constituted and operates. Therefore, as the main invasion roots, such as dust used as the cause which soils the front-face side of the light corpuscle child 290 of a socket 200, it is only the entrance side of the insertion hole 220, and the entrance side will be guarded by the shutter section 210 prepared that the invasion should be prevented.

[0070] In addition, in the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, socket 200A which carried out the minor change of the structure of the shutter section 210 and the insertion approach of a shank 240 is explained, referring to drawing 7 and drawing 8 . Drawing 7 is drawing showing the minor change article of the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. The shutter section used for the minor change article of the socket of the optical connector with which as for a top view and this drawing (B) a front view and this drawing (C) are required to a side view part fluoroscopy explanatory view, and drawing 8 requires this drawing (A) for the gestalt of operation of the 1st of this invention, It is drawing showing the elastic body section, and, for this drawing (A), the side elevation of the shutter section and this drawing (B) are [the side elevation of the elastic body section and this drawing (D) of the rear view of the shutter section and this drawing (C)] front views of the elastic body section. In addition, the same number was given to the above-mentioned socket 200 and the part of a common function.

[0071] The point shutter section 210 of socket 200A A was pressed fit in the tooth-back side rather than inserts a shank 240 from width in the case of an assembly is the big difference on structure. Shutter section 210A is formed in the shape of a front view abbreviation hexagon like the shutter section 210. This front view configuration is the configuration which protruded the heights 211a and 211a for a stop on the configuration which removed the configuration part of the crevices 221 and 221 for a plug guide from the configuration of the inlet-port effective area of the insertion hole 220.

[0072] Crevice 212A for positioning into which heights 151b for positioning of the engagement heights 150 top of a plug 100 fits is formed in the transverse-plane side of shutter section 210A. Crevice 216A for calling in heights 151b for positioning is prepared in the upper part side of this crevice 212A for positioning.

[0073] Lobe 213A with crevice 214A of the shape of a side view abbreviation C character for holding a shank 240 is prepared in the tooth-back side upper part of shutter section 210A. as cylindrical into the central part of lobe 213A as body section 230Aa of the below-mentioned elastic body section 230A — crevice 215A in which installation section 230Ab is inserted is formed.

[0074] Elastic body section 230A is a torsion coil spring. elastic body section 230A was installed from coiled form body section of spring 230Aa, and this end and other end of body section of spring 230Aa — cylindrical — it has installation section 230Ab and 230Ab. cylindrical — the include angle of installation section 230Ab and 230Ab(s) is made into at least 90 degrees or more so that the energization force can be given to shutter section 210A.

[0075] In addition, instead of the bore 226 prepared in the housing 205 of a socket 200, an upper part side to insertion of a shank 240 is possible to housing 205 of socket 200A A, and long hole 228A longer than the width method of the insertion hole 220 is prepared in it. Where elastic body section 230A is bent (the two cylindrical installation sections 230 condition bent until Ab became parallel), in order to enable insertion to the insertion hole 220 inside, the notch of the long hole 228A is carried out to the center section of this

long hole 228A, and the hole 228A1,228A1 is formed in it.

[0076] Such socket 200A is assembled as follows. First, elastic body section 230A is inserted in the center of a shank 240. It inserts in long hole 228A and a hole 228A1,228A1, changing the shank 240 of this condition into the condition of having bent elastic body section 230A. Making crevice 215A of the shutter section 210 correspond to elastic body section 230A in this condition, crevice 214A of the shape of a side view abbreviation C character of shutter section 210A is forced on a shank 240, and it is made to complete the set of shutter section 210A. After that, if the light corpuscle child 290 is installed in component section Okube 250 of housing section 205A, the assembly of socket 200A will be completed.

[0077] Since device actuation of socket 200A is fundamentally [as device actuation of a socket 200] the same, the explanation is omitted.

[0078] In the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, the plug tip attaching part 229 presupposed that it has not projected to the insertion hole 220 side. However, as shown in drawing 9, in the range which does not contact by rotation of the shutter section 210, 229t of circular heights is installed in the plug tip attaching part 229, and it is good also as lobe 229T. Drawing 9 is a side view rough explanatory view for explaining the condition which installed circular heights in the plug tip attaching part of the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and was made into the lobe, and the lobe of EIAJ standards. The holding power of a plug 100 can be increased, so that this depth dimension of lobe 229T can be lengthened.

[0079] By the way, in drawing 9, the broken line is illustrating the situation of the lobe 900 of EIAJ standards. Thus, when a plug 100 is a square shape plug of EIAJ standards, with structure like a socket 200 (or 200A), the lobe 900 of the depth dimension corresponding to EIAJ standards cannot be formed. As mentioned above, the direction which lengthens the depth dimension of the projected part like the lobe 900 of EIAJ standards can increase the holding power of a plug 100. Therefore, it is desirable on omission prevention of a plug 100 to form the lobe 900 of EIAJ standards in a socket.

[0080] Then, it explains as socket 200W of the optical connector concerning the gestalt of the 2nd operation of the structure which made it possible to form the lobe 900 of EIAJ standards in a socket of this invention, referring to drawing 10 and drawing 11.

[0081] To the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention, drawing 10 It is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards. This drawing (A) the state-diagram [in front of insertion], this drawing (B) – said drawing (D) The state diagram in the middle of insertion, It is the side view rough explanatory view which expanded in order to explain the condition of inserting the square shape plug of EIAJ standards in the socket of the optical connector which this drawing (E) requires for the state diagram at the time of the completion of insertion, and drawing 11 requires for the gestalt of operation of the 2nd of this invention, and was shown.

[0082] Socket 200W of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention presupposed that it has shutter section 210W1,210W2 divided into two sheets to the shutter section 210 (or 210A) of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention having consisted of one sheet. Moreover, like the after-mentioned, it shutter section 210W1,210W2 not only rotate, but is guided by bore 227W1,227W2 as a guide device, and migration was also made to be carried out. Shutter section 210W1,210W2 shorten the die-length dimension as much as possible, and he is trying not to contact the lobe 900 of EIAJ standards with these two means.

[0083] Housing section 205W with insertion hole 220W in which socket 200W are specifically the socket of the optical connector linked to the plug 100 of an optical connector, and a plug 100 is inserted, Two shutter section 210W1,210W2 for being attached in this entrance side of insertion hole 220W according to the hinge structure accompanied by a shank 240, and carrying out the abbreviation lock out of these insertion hole 220W, The elastic body sections 230 and 230 (it is fundamentally [as the elastic body section 230 of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention] the same.) which energize these two shutter section 210W1,210W2 to said entrance side, respectively It has the light corpuscle child who prepared in the back side of insertion hole 220W and who does not illustrate.

[0084] Space 220H' in which insertion hole 220W insert the engagement heights 150 of a plug 100, Tooth-space 225W1,225W2 which store independently two shutter section 210W1,210W2 in the edge of said entrance side installed in this space 220H', respectively, each — shutter section 210W1,210W2 — said entrance side — said — each — it is supposed that it has bore 227W1,227W2 (refer to drawing 11) of the

shape of a long hole as a guide device guided among tooth-space 225W1,225W2, and the lobe 900 of the EIAJ standards prepared in the back side.

[0085] Shutter section 210W1 is equivalent to the top one half of shutter section 210A of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of the 1st operation, the object for support for shutter section 210W2 to support the oblique side sides 151c and 151c of the plug 100 inserted in insertion hole 220W to the thing equivalent to the bottom one half of shutter section 210A of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of the 1st operation — heights 217W2,217W2 are installed.

[0086] the object for support — curved-surface 217W2a is formed in the tip side of heights 217W2. Curved-surface 210W1t and 210W2t are prepared also in the tip side of shutter section 210W1,210W2, respectively. It has come to be able to perform smoothly mutual closing motion of shutter section 210W1,210W2 by these curved-surfaces 217W2a, 210W1t, and 210W2t.

[0087] the object for positioning to which the heights 151b and 151b for positioning of the engagement heights 150 of a plug 100 get into the front face of shutter section 210W1,210W2 — crevice 212W1,212W2 are formed, respectively.

[0088] The heights for a stop (the configuration is the same as that of heights 211a for a stop of shutter section 210A of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of the 1st operation.) which are not illustrated are prepared in the tip side of the both-sides side of shutter section 210W1,210W2. It is the inside of insertion hole 220W, and the crevice corresponding to these heights for a stop that are not illustrated which is not illustrated is established in the path which these heights for a stop that are not illustrated move.

[0089] The lobe 213 with the bore 214 for holding a shank 240, respectively is formed in the tooth-back side of shutter section 210W1,210W2 like the shutter section 210 of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of the 1st operation. The elastic body section 230 is inserted in a shank 240 (refer to drawing 11). Those both-ends side is inserted in bore 227W1,227W2 of the shape of a long hole as a guide device, and commits this shank 240 also as a guide device.

[0090] Thus, since an approach to assemble socket 200W of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 2nd of constituted this invention is the same as that of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and abbreviation, the explanation is omitted.

[0091] Next, device actuation of socket 200W is explained. In the condition that socket 200W do not insert a plug 100, since shutter section 210W1,210W2 are energized by the entrance side of insertion hole 220W by the elastic body sections 230 and 230, the abbreviation lock out of the entrance side of insertion hole 220W is carried out by shutter section 210W1,210W2 [the condition of drawing 10 (A)].

[0092] If it begins to insert a plug 100 into insertion hole 220W by the force beyond the energization force by the elastic body sections 230 and 230 as shown in drawing 10 (C), the front face of each of shutter section 210W1,210W2 will be pushed on the plug point 159 of a plug 100, it will rotate, and, as for shutter section 210W1,210W2, the tip side will enter the insertion hole 220 interior in the location of drawing 10 (B).

[0093] Furthermore, if a plug 100 is pushed in insertion hole 220W, as shown in drawing 10 (D), shutter section 210W1,210W2 will begin to be guided to bore 227W1,227W2 of the shape of a long hole as a guide device, and they will be moved to the tooth-space 225W1,225W2 side of the upper and lower sides, respectively.

[0094] Furthermore, when a plug 100 is pushed in insertion hole 220W, shutter section 210W1,210W2 are stored in a level condition in tooth-space 225W1,225W2 of insertion hole 220W. On the other hand, the tip side of the plug point 159 of a plug 100 begins to be inserted into a lobe 900.

[0095] Furthermore, if a plug 100 is pushed with some press fit in insertion hole 220W and the completion of insertion is carried out into insertion hole 220W to the end face section of the engagement heights body 151, it will be in the condition by which it is shown in drawing 10 (E).

[0096] That is, the tip side of the plug point 159 is completely held in the lobe 900. The apical surface of this plug point 159 will be arranged before [predetermined minute distance] the front face of the light corpuscle child (it is installing in the back side of a lobe 900.) who does not illustrate. Moreover, the engagement heights body 151 will be held by the both-sides side of the insertion hole 220, the back side head-lining side of the insertion hole 220 and a back side base, and the front face (in addition, the energization force is also added.) of shutter section 210W1,210W2.

[0097] in addition, the heights 151b and 151b (refer to drawing 6) for positioning — the object for positioning of shutter section 210W1,210W2 — it is inserted in crevice 212W1,212W2. The plug 100 will be

held by the holding power more than an EQC by these as compared with the case of the socket of general EIAJ standards.

[0098] On the contrary, in pulling out a plug 100 from insertion hole 220W, the condition of drawing 10 only becomes completely reverse. In addition, the auto return of them is carried out to the entrance side of the insertion hole 220 according to the energization force by the elastic body section 230, shutter section 210W1,210W2 being guided to long hole-like2 [bore 227W1,227W].

[0099] By the way, the effectiveness of said guide device is explained, referring to drawing 10 (E) and drawing 11 . Shutter section 210W1,210W2 are made rotated by arrangement of drawing 10 R> 0 (E) to the case only made into the shutter of two sheets without establishing said guide device. Therefore, in order to blockade the entrance side of insertion hole 220W, it is necessary to enlarge the die-length dimension by the migration length of shutter section 210W1,210W2 to which it was guided by long hole-like2 [bore 227W1,227W] rather than shutter section 210W1,210W2 of the present condition.

[0100] In drawing 11 , when the present die-length dimension of shutter section 210W1,210W2 is enlarged by said migration length, it turns out that the tip contacts a lobe 900 clearly. That is, it can be said that said guide device is a device effective in it when forming the shutter which prevents invasion of dust etc. in the socket equipped with the lobe 900 of the EIAJ standards connected to the plug 100 of EIAJ standards.

[0101] Next, it explains as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 3rd operation of the socket of an optical connector with another possible device of having the lobe 900 of EIAJ standards of this invention, referring to drawing 12 and drawing 13 . A side view rough explanatory view for drawing 12 to explain the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention and drawing 13 are the schematic diagrams showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and the rough front view which carried out the illustration abbreviation in part in this drawing (A), and this drawing (B) are rough side elevations which carried out the illustration abbreviation in part.

[0102] Socket 200S of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention Housing section 205S with insertion hole 220S in which it is the socket of the optical connector linked to the plug 100 of an optical connector, and a plug 100 is inserted, It was attached in this entrance side of insertion hole 220S, and has the light corpuscle child who prepared these insertion hole 220S in this shutter section 210S for carrying out abbreviation lock out, and back side of insertion hole 220S and who does not illustrate.

[0103] Space 220H' in which insertion hole 220S insert the engagement heights 150 of a plug 100, Tooth-space 225S which store shutter section 210S installed in this space 220H', The back side as the back side engagement section which prepares in this back side of tooth-space 225S, and is engaged the tip side of shutter section 210S Crevice 225S1, Entrance-side crevice 224S as the entrance-side engagement section which prepares in said entrance side and is engaged the tip side of shutter section 210S, It has the heights 240S and 240S of the pair holding shutter section 210S, the lobe 900 of the EIAJ standards prepared in the back side, and the bore 223 for positioning with which heights 151b for positioning of the plug 100 bottom engages.

[0104] Shutter section 210S are formed in the shape of a front view abbreviation square. The width method and vertical dimension of shutter section 210S are the same as the shutter section 210 of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention. Shutter section 210S form in a both-sides side longitudinal direction slot 217S which engage with said heights 240S from an end to near the other end.

[0105] Shutter section 210S form hook crevice 219S for moving shutter section 210S to the front-face side upper part manually. Shutter section 210S form the crevice for positioning where heights 151b for positioning of the engagement heights 150 top of a plug 100 fits into a front-face side and which is not illustrated. As for shutter section 210S, convex installation section 218S which can engage with crevice 225S1 and entrance-side crevice 224S are prepared in the tip side said back side.

[0106] Thus, since socket 200S constituted are not equipped with the elastic body section 230 (or 230A) mentioned above, they are the perfect manual type which does not carry out an auto return. That is, shutter section 210S are bidirectionally moved manually between the entrance side of insertion hole 220S, and tooth-space 225S which store the shutter section in insertion hole 220S.

[0107] Next, it explains, referring to said drawing 12 about the method of the set of shutter section 210S over housing section 205S, or the operating instructions of shutter section 210S.

[0108] The method of the set of shutter section 210S over housing section 205S inserts the tip side of shutter section 210S in the upper part side (if it says finely, it will be under surface than tooth-space 225S,

and it is the space by the side of the upper part of a lobe 900) of space 220H'. Then, it is good to insert in Slots 217S and 217S to Heights 240S and 240S, subtracting shutter section 210S to the front.

[0109] Thus, when it is made to rotate, and is made perpendicular and convex installation section 218S of shutter section 210S are made to engage with entrance-side crevice 224S, making shutter section 210S set slide to a front-face side, the abbreviation lock out of the entrance side of insertion hole 220S will be carried out by shutter section 210S.

[0110] If it is made to slide to a back side and pushes in after making it rotate to the front and considering as a horizontal, making shutter section 210S slide to an upper part side from said condition in inserting a plug 100 in insertion hole 220S, convex installation section 218S of shutter section 210S will fit into crevice 225S1 a back side. Therefore, shutter section 210S are held horizontally and stored in tooth-space 225S. Thereby, a plug 100 can be inserted in insertion hole 220S. What is necessary is just to insert a plug 100 with some press fit next insertion hole 220S.

[0111] In the plug 100 by which the completion of insertion was carried out, the plug point 159 is held at the lobe 900 insertion hole 220S. The apical surface of this plug point 159 will be arranged before [predetermined minute distance] the front face of the light corpuscle child who does not illustrate. Moreover, the engagement heights body 151 will be held by the field which lasts to a base from the both-sides side of the insertion hole 220, and the front face of shutter section 210S. however, the holding power by this front face of shutter section 210S is smaller than the holding power at the time of the shutter section 210 of the socket 200 of the optical connector with which that magnitude is influenced by the frictional force between the head-lining sides on shutter section 210S and tooth-space 225S and which comes out and is applied to the gestalt of operation of the 1st of this invention.

[0112] In addition, lower heights 151b for positioning is inserted in the bore 223 for positioning among the heights 151b and 151b (refer to drawing 6) for positioning, and, on the other hand, upper heights 151b for positioning is inserted in the crevice for positioning which shutter section 210S do not illustrate. The plug 100 will be held by these by holding power comparatively near in the case of the socket of general EIAJ standards.

[0113] On the contrary, in pulling out a plug 100 from the insertion hole 220, in order that upper heights 151b for positioning may get into the crevice for positioning which shutter section 210S do not illustrate, shutter section 210S are slid and put back to a rear side with a plug 100. They are rotated making these shutter section 210S put back slide like drawing 12 , it is made perpendicular, and convex installation section 218S of shutter section 210S are made to engage with entrance-side crevice 224S. By this, shutter section 210S will be returned to a predetermined abbreviation state of obstruction in the entrance side of insertion hole 220S. By the way, in socket 200S, the back side as the back side engagement section, crevice 225S1 and entrance-side crevice 224S as the entrance-side engagement section consider as the heights instead of a crevice, and it cannot be overemphasized that it is good according to this also considering convex installation section 218S of shutter section 210S as a crevice.

[0114] Next, it explains as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 4th operation of the socket of an optical connector with still more nearly another possible device of having the lobe 900 of EIAJ standards of this invention, referring to drawing 14 - drawing 17 .

[0115] Drawing 14 is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention. The sectional view where this drawing (A) saw through a side elevation and this drawing (C) in part in a front view and this drawing (B), Drawing 15 is drawing showing the housing body section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention. In a side elevation and this drawing (C), a front view and this drawing (B) a sectional view and this drawing (D) A bottom view, [this drawing (A)] Drawing 16 is drawing showing the housing installation section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention. This drawing (A) is drawing showing the shutter section by which a top view and this drawing (B) are used for the socket of the optical connector which a front view and this drawing (C) require for a sectional view, and drawing 17 requires for the gestalt of operation of the 4th of this invention. For a top view and this drawing (B), a front view and this drawing (C) are [this drawing (A) / a side elevation and this drawing (E) of the sectional view in the A-A line of this drawing (B) and this drawing (D)] rear view.

[0116] Socket 200T of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention Housing body section 205T which have insertion hole 220T in which it is the socket of the optical connector linked to the plug 100 of an optical connector, and a plug 100 is inserted, The shutter section 260 for being attached in the entrance side of insertion hole 220T by rotation / slide means, and carrying

out the abbreviation lock out of these insertion hole 220T, The housing installation section 300 which has the storing hole 330 for storing the shutter section 260 prepared near insertion hole 220T since this shutter section 260 is stored, and serves as housing body section 205T and another object, It has the light corpuscle child 290 prepared in the back side of insertion hole 220T, and the shutter section 260 rotates to a before side, can be opened, can be slid, and can be contained to the storing hole 320.

[0117] Therefore, the shutter section 260 is manual system like [in the case of socket 200T of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention] socket 200S of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention. However, without entering into insertion hole 220T, by the before [insertion hole 220T] side, it is rotated and opened, and the shutter section 260 is slid, and is contained by storing hole 330 with insertion hole 220T [another]. Therefore, naturally the lobe 900 prepared in the back side of insertion hole 220T can be carried out as EIAJ standards.

[0118] It is as follows if the structure of each part of socket 200T is explained more concretely. Insertion hole 220T are formed in the configuration which engages with the engagement heights 150 of the plug 100 of an optical connector. The lobe 900 is formed in the back side of insertion hole 220T. Component section Okube 250 is formed in the back side of opening of this lobe 900.

[0119] It is the base of insertion hole 220T, and the bore 223 for positioning with which heights 151b for positioning of the plug 100 bottom engages is formed in the base of housing body section 205T. The crevice for positioning where heights 151b for positioning of a plug 100 top is engaged and which is not illustrated is formed in the head-lining side of insertion hole 220T. Bore 226T are prepared in the upper part side of the both-sides side of insertion hole 220T. It is for engaging heights 262a for a stop of the below-mentioned shutter section 260 with these bore 226T.

[0120] The housing installation section 300 is for forming the storing hole 320 for storing the shutter section 260 in the lower part side of housing body section 205T. Moreover, the shutter section 260 is made to slide to this storing hole 330, and it enables it to store it. Therefore, the housing installation section 300 is formed as follows.

[0121] The housing installation section 300 protrudes inside the front view abbreviation KO character-like body section 310 and this body section 310, and has the housing sections 320 and 320 of the pair supporting the support heights 263a and 263a for rotation / slide of the below-mentioned shutter section 260.

[0122] The depth dimension is a little smaller than housing body section 205T, and the body section 310 is formed. The width method of the body section 310 is magnitude to which housing body section 205T **** inside the shape of the front view abbreviation KO character. Opening of the bore 315 for pulling out the light corpuscle child's 290 lower part side is carried out to the body section 310.

[0123] The housing section 320 is formed similarly [the depth dimension] to housing body section 205T. The housing section 320 is installed so that it may project in the front side of a part longer than the body section 310 and the body section 310. The long picture-like notch 321 (other side of rotation / slide means) into which support heights 263a for rotation / slide of the below-mentioned shutter section 260 (one side of rotation / slide means) fits is formed in the housing section 320.

[0124] It is made into the location which can be perpendicularly pushed in so that this inlet port of insertion hole 220T may be blockaded, the location of the near-side edge of this long picture-like notch 321 rotating the shutter section 260 by the entrance side of insertion hole 220T, as shown in drawing 14 (C). On the other hand, the location of the back side edge section of the long picture-like notch 321 As shown in drawing 14 (C), when it stores making the shutter section 260 slide at a level with the storing hole 330, while being the location which is not protruded from housing body section 205T As it is possible to hook the fingernail at least to heights 261a for a hook of the below-mentioned shutter section 260 It is the location where the upper part side (that is, side in which heights 261a for a hook is prepared) of the shutter section 260 will push out, and will be stored from the front face of the body section 310 of the housing installation section 300.

[0125] The shutter section 260 is formed more greatly than the front view configuration of insertion hole 220T. The shutter section 260 has the section 262 and the lobe 263 for support which protruded on the lower part side of the front flank 261 in back which protruded on the front flank [which was formed in the shape of a front view abbreviation rectangle] 261, and upper part side of this front flank 261 in back by inserting in.

[0126] As for the front flank 261, heights 261a for a hook is prepared in the upper part side of the front face. As for the front flank 261, crevice 261b for a hook is prepared in the upper part side. Curved-surface

263b for making rotation of the shutter section 260 smooth is prepared by the lower part side by the side of the front face of the front flank 261.

[0127] The insertion section 262 is formed in the configuration which can fit into the entrance side of insertion hole 220T. The heights 262a and 262a for a stop which engage with bore 226T of housing body section 205T are formed in the upper part side of the both-sides side of the insertion section 262. The support heights 263a and 263a (one side of rotation / slide means) for rotation / slide of the shutter section 260 protrude on the both-sides side of the lobe 263 for support.

[0128] Thus, socket 200T currently formed are the following, and are made and assembled. The light corpuscle child 290 is installed to component section Okube 250 of housing body section 205T. Adhesion immobilization of housing body section 205T and the housing installation section 300 is carried out, carrying out alignment of what laid the shutter section 260 horizontally to said lower part side of housing body section 205T to the long picture-like notch 321 of the lobe 263 for support of the housing installation section 300.

[0129] Thus, in socket 200T assembled, as are shown in drawing 14 (C), and the fingernail is hooked on heights 261a for a hook, from the storing hole 330 of the housing installation section 300, the shutter section 260 is made to slide horizontally and is pulled out. And when support heights 263a for rotation / slide of the shutter section 260 is taken out to the location of the near-side edge of the long picture-like notch 321, the entrance side of insertion hole 220T is made to rotate the shutter section 260. And the entrance side of insertion hole 220T will be blockaded by the shutter section 260 by pressing the insertion section 262 of the shutter section 260 fit in the inlet port of insertion hole 220T.

[0130] On the contrary, when removing the shutter section 260 from the entrance side of insertion hole 220T, as the fingernail is hooked on crevice 261b for a hook of the shutter section 260, the insertion section 262 of the shutter section 260 is removed from insertion hole 220T. Then, if **** and reverse are rotated and it is made to slide, the shutter section 260 is storable in the storing hole 330.

[0131] thus, it forms — having — as for socket 200T operated, obstructive is the highest in the socket 200 grade of the optical connector concerning the gestalt of the 1st — the 4th operation of this invention mentioned above.

[0132] Next, the switch as the means which prolongs a light corpuscle child's life to these socket 200T, and a low-power-ized means (this switch) as follows, it is operated by this shutter section when the shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position. It explains as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 5th operation of what was prepared of this invention, referring to drawing 18 — drawing 21 .

[0133] Drawing 18 is drawing showing the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention seen through in part. This drawing (A) is drawing showing the housing installation section by which a front view and this drawing (B) are used for the optical connector which a side elevation and this drawing (C) require for a sectional view, and drawing 19 requires for the gestalt of operation of the 5th of this invention. In a side elevation and this drawing (C), a top view and this drawing (B) a front view and this drawing (D) The sectional view in the A-A line of this drawing (C), [this drawing (A)] This drawing (E) the sectional view in the C-C line of this drawing (B), and this drawing (F) The sectional view in the B-B line of this drawing (B), Drawing 20 is drawing showing the fixed intercept section of the switch used for the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention. This drawing (A) is drawing showing the movable intercept section of the switch with which a top view and this drawing (B) are used for the optical connector which a front view and this drawing (C) require for a side elevation, and drawing 21 requires for the gestalt of operation of the 5th of this invention. For this drawing (A), a side elevation and this drawing (B) are [a top view and this drawing (D) of a front view and this drawing (C)] rear view.

[0134] Socket 200T' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention is only the difference which formed the switch 400 for carrying out on-off control of the energization to the light corpuscle child 290 to the housing installation section 300 of socket 200T, and the other part is completely the same as socket 200T. Therefore, only a different part is explained below.

[0135] A switch 400 consists of the fixed intercept section 410 and the movable intercept section 420. The fixed intercept section 410 is formed plain-view substantially rectangle-shaped, front view abbreviation inverse L-shaped, and in the shape of side view abbreviation for T characters. The fixed intercept section 410 consists of a fixed part 411 and the tongue-shaped piece section 412 installed in the upper part side center section of this fixed part 411, as shown in drawing 20 (A). This tongue-shaped piece section 412 is a part in contact with the movable intercept section 420. This tongue-shaped piece section 412 is rockable

in the vertical direction.

[0136] The movable intercept section 420 consists of a plane view abbreviation KO character-like fixed part 421 and the tongue-shaped piece section 422 installed from the upper part side of this fixed part 421. This tongue-shaped piece section 422 is a part which contacts the top-face side of the tongue-shaped piece section 412 of the fixed intercept section 410. This tongue-shaped piece section 422 is rockable in the vertical direction. Bend 422a is formed so that it may be smoothly pushed on curved-surface 263b by the side of the front face of the shutter section 260 stored the tip upper part side of the tongue-shaped piece section 422 being slid to the storing hole 330.

[0137] Housing installation section 300 of socket 200T' forms notch hole 317' doubled with the configuration to the housing installation section 300 since the fixed intercept section 410 was fixed in order to form a switch 400, and notch hole 318' doubled with the configuration since the movable intercept section 420 was fixed. Except this, it is fundamentally the same as the housing installation section 300.

[0138] In addition, bore 319' for positioning may be prepared in housing installation section 300' to the housing installation section 300 at the both-sides side side. Under the present circumstances, positioning heights (illustration abbreviation) will be formed in the location which engages with this bore 319' for positioning housing body section 205T. By this, immobilization with housing installation section 300' and housing body section 205T becomes easy. Of course, also in socket 200T, this bore 319' for positioning may be prepared. It is also possible to exclude the adhesion immobilization which mentioned above the positioning heights which engage with this bore 319' for positioning and this bore 319' for positioning, and which are not illustrated with two or more ***** per one side face.

[0139] Thus, in formed socket 200T', if a switch 400 turns on when contacted by the shutter section 260, and the shutter section 260 is taken out from the storing hole 330, a switch 400 comes to be off, in case it stores sliding the shutter section 260 to the storing hole 330. Therefore, since the switch 400 serves as OFF unless the shutter section 260 is stored in the storing hole 330, since a plug 100 is connected to socket 200T', it can cut down on carrying out useless energization to the light corpuscle child 290, and the light corpuscle child's 290 life can also be prolonged.

[0140] In addition, in socket 200T', a switch 400 is usually metal in order to secure right conductivity. On the other hand, the plug 100 connected to socket 200T' is a product made of resin. Moreover, in socket 200T', a switch 400 can be used by the shutter section 260, without a plug 100 contacting a switch 400. Therefore, there is no possibility of 100 (product made of resin) plug that it may be damaged by the switch 400 (metal).

[0141] Next, the switch as the means which prolongs a light corpuscle child's life to the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and a low-power-ized means (this switch) as follows, it is operated by this shutter section when the shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position. It prepares, and only the difference is explained as a socket of the optical connector applied to the gestalt of operation of the 6th of this invention about the case where the one side of the switch is moreover made to serve a double purpose with an elastic body, referring to drawing 22. Drawing 22 is a side view rough explanatory view for explaining the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention.

[0142] In socket 200B of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention, the configuration of the elastic body section 230 of the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention etc. is changed. Elastic body section 230' of socket 200B bends and fabricates the end side of the elastic body section 230, and, specifically, is pulling it out on the outside of socket 200B. Moreover, the other end side of the elastic body section 230 contacts fixed intercept section 410 of switch 400' newly prepared in socket 200B'. That is, elastic body section 230' is used as the 420 about movable intercept section of a switch 400 in switch 400'. Therefore, elastic body section 230' is metal with right conductivity.

[0143] The shutter section 210 prepared in the entrance side of the insertion hole 220 rotates, and socket 200B which has a socket 200 and common structure fundamentally except **** enters in the insertion hole 220, when a plug 100 is inserted in the insertion hole 220. Therefore, switch 400' will be turned on by contacting the shutter section 210. On the contrary, by elastic body section 230', if a plug 100 is drawn out from the insertion hole 220, since it is energized by the entrance side of the insertion hole 220, the auto return of the shutter section 210 will be carried out. Therefore, switch 400' becomes off.

[0144] Thus, in socket 200B of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention, since switch 400' is OFF unless the plug 100 is connected to socket 200B, it can cut down on carrying out useless energization to the light corpuscle child 290, and the light corpuscle child's 290 life

can also be prolonged. Moreover, since a plug 100 does not contact switch 400' directly, even if it prepares switch 400', there is also no possibility that a plug 100 may be damaged. Furthermore, since elastic body section 230' is used also [one side / of switch 400'], reduction and low-cost-izing of components mark can also be attained.

[0145] Next, it explains as a socket of the optical connector applied to the gestalt of operation of the 7th of this invention about the case where structure of the shutter section is made into special structure, referring to drawing 23 and drawing 24 .

[0146] The rough perspective view showing the socket of the optical connector which drawing 23 requires for the gestalt of operation of the 7th of this invention, To the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 7th of this invention, drawing 24 It is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards. this drawing (A) is [the state diagram in the middle of insertion and this drawing (D) of the state diagram, this drawing (B), and this drawing (C) in front of insertion] state diagrams at the time of the completion of insertion — [— in addition, the elastic body section was illustrated only in this drawing (D).] .

[0147] Socket 200U of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 7th of this invention Housing section 205U with insertion hole 220U in which it is the socket of the optical connector linked to the plug 100 of an optical connector, and a plug 100 is inserted, Shutter section 210U for being attached ahead [of this insertion hole 220U / entrance-side] according to the hinge structure accompanied by a shank 240, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole 220U, The elastic body sections 230 and 230 (it is prepared in the location of J and K of drawing 23 .) which energize this shutter section 210U from the interior side of insertion hole 220U to said inlet-port side direction It has.

[0148] Shutter section 210U has rotatable notch 225U in the 1st page side (it sets to drawing 24 and is the bottom) to which insertion hole 220U touched front opening. As for insertion hole 220U, the lobe 900 is formed in the back side. The light corpuscle child who does not illustrate is prepared in the back side of this lobe 900.

[0149] Shutter section 210U is hinge structure (this hinge structure) about shutter forward face piece section 211U which contributes to lock out of opening of the transverse plane of insertion hole 220U, and this shutter forward face piece section 211U. it is formed when shutter section 210U is supported to revolve by the shank 240. While joining together in the distant location, it has base material section 212U which contributes to lock out of notch 225U. From the transverse-plane appearance configuration of the engagement heights 150 of a plug 100, shutter forward face piece section 211U is made to correspond to the configuration which removed the part of the heights 151a and 151a for an insertion guide, and is formed. Base material section 212U is formed in the side view flabellate form.

[0150] Thus, in socket 200U currently formed, although shutter forward face piece section 211 of shutter section 210U U has the structure of entering at the insertion hole 220U side, it has seldom contributed to maintenance by the side of the side face of the engagement heights 150 of the inserted plug 100. That is, shutter forward face piece section 211U is extent which has contributed somewhat with the energization force of the elastic body section 230 although the side-face side of the engagement heights 150 is pressed down from the upper part side. However, since it is combined with base material section 212U in the location distant from said hinge structure, shutter forward face piece section 211U which enters into insertion hole 220U will rotate by the near side of insertion hole 220U, as shown in drawing 24 .

[0151] Therefore, it is possible to prepare the lobe as EIAJ standards in the back side of insertion hole 220U like a lobe 900. Moreover, it has the elastic body sections 230 and 230, and shutter section 210U is energized to the entrance side of insertion hole 220U. Therefore, shutter section 210U is carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole 220U, when the plug 100 is not inserted in insertion hole 220U.

[0152] a plug — 100 — insertion — a hole — 220 — U — inserting — having — if — a shutter — the section — 210 — U — a shank — 240 — a core — ***** — rotating — having — insertion — a hole — 220 — U — a notch — 225 — U — storing — having — [— drawing 24 — (— A —) — (— D —) —] . On the contrary, if a plug 100 is pulled out from insertion hole 220U, to the entrance side of insertion hole 220U, shutter section 210U will be energized by the elastic body sections 230 and 230, and will carry out an auto return by them.

[0153] In addition, also in socket 200U, one elastic body section 230 of the elastic body sections 230 and 230 may be made into the one side of a switch like above-mentioned elastic body section 230', and the thing equivalent to fixed intercept section 410' may also be prepared as the other side of a switch.

[0154] In the gestalt of each operation concerning above-mentioned this invention, the plug 100 was a plug

of the optical connector of the square shape of EIAJ standards, and it was explained that it was the socket 200 grade of the optical connector linked to the plug 100. However, it cannot be overemphasized that you may apply also to the socket linked to the plug of the square shape of special edition other than the plug of the optical connector of the square shape of EIAJ standards. In addition, the socket of the optical connector concerning this invention is not limited to the socket linked to the plug of the optical connector of a square shape (front view abbreviation hexagon). For example, it is easily applicable to the socket linked to the plug of a square-like optical connector.

[0155] You may make it make the shutter section 260 contact indirectly bend 422a of the movable intercept section 420 (metal) of a switch 400 in socket 200T' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention. For example, covering made from ***** which is not illustrated to bend 422a may be attached, and the shutter section 260 may be made to contact this covering. Although components mark increase when it does in this way, it is the location where the shutter section 260 does not contact, and even if it forms a switch 400 in the location where the side-face side of the engagement heights body 151 of a plug 100 contacts, a possibility of attaching a blemish to a plug 100 can be reduced. Therefore, when it does in this way, also in the socket 200 grade of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, it is the location where the shutter section 210 does not contact, and a switch 400 may be formed in the location where the side-face side of the engagement heights body 151 of a plug 100 contacts.

[0156] The elastic body section 230 grade in the 1st of this invention, the 2nd, the 6th, and the socket 200 grade of the optical connector concerning the gestalt of the 7th operation is not a torsion coil spring, and may demonstrate the same functions, such as a tabular spring.

[0157] In the socket 200 grade of the optical connector concerning the gestalt of the 1st and operation of the 2nd of this invention, as mentioned above, after shutter section 210 grade is stored in tooth-space 225 grade, it is desirable to hold the side-face side of the plug 100 by which the completion of connection was carried out. However, it is good, though it comes out enough, and in a certain case for a certain reason shutter section 210 grade hardly contributes to the maintenance by the side of the side face of a plug 100 as follows or it does not contribute at all, even if it does not secure the holding power like the socket of general EIAJ standards.

[0158] For example, although illustration is omitted, it makes it possible to enlarge the thickness direction dimension of the tooth-space 225 grade which stores shutter section 210 grade, and to enlarge the rotation angle of shutter section 210 grade. Thereby, although the level twist has also been eliminated greatly, shutter section 210 grade is the back side of insertion hole 220 grade, and prepares the stop components (for example, tongue-shaped stop components whose protrusion was attained a little in the insertion hole 220) which stop in this condition of having eliminated greatly in the location where shutter section 210 grade can contact. Moreover, the interlocking components (for example, thing which came to extrude said stop component in the insertion hole 220 when it is push pull type components, and that tip side is formed in the wedge shape which results in said stop component and being pushed) for controlling this stop component in the condition of not projecting with the condition of projecting from the inside of insertion hole 220 grade, from the entrance side of socket 200 grade are prepared.

[0159] When it does in this way, before connecting a plug 100 to socket 200 grade, it holds in the location which puts in shutter section 210 grade inside insertion hole 220 grade, hardly contributes to the maintenance by the side of the side face of a plug 100, or does not contribute shutter section 210 grade at all with said interlocking components beforehand. A plug 100 is inserted in socket 200 grade after that, and the completion of connection is carried out. After pulling out a plug 100 from socket 200 grade, interlocking components are pulled, stop components are drawn in from insertion hole 220 grade, and the auto return of the shutter section 210 grade is carried out.

[0160] In addition, shutter section 210 grade may prepare such stop components and interlocking components in the location which contributes to the maintenance by the side of the side face of a plug 100. For example, what is necessary is to establish a crevice in the side face of shutter section 210 grade, and just to make it this crevice and said stop component engaged. Moreover, it is good, though shutter section 210S grade hardly contributes to the maintenance by the side of the side face of a plug 100 also in socket 200U of the optical connector concerning the gestalt of the 3rd and operation of the 7th of this invention etc. or it does not contribute at all. In this case, what is necessary is to establish a crevice in the side face of shutter section 210S grade, and just to make it this crevice and said stop component engaged as mentioned above.

[0161] Next, the socket 200 of the optical connector concerning the gestalt of the 1st operation is made

into the shape of an abbreviation basic form, and in such structure, it mainly assembles, and it explains, referring to drawing 25 – drawing 27 as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 8th operation of what carried out [suppose / two / that it is disengageable] the structural change of the housing section partially of this invention, in order to make the shutter section easier to sometimes set. In addition, the same part gives the dash (') to the same number fundamentally with each part of a socket 200.

[0162] Drawing 25 is drawing showing the 2nd housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention. In a front view and this drawing (C), a side elevation and this drawing (B) a sectional view and this drawing (D) Rear view, [this drawing (A)] It is drawing showing the 1st housing section used for the socket of the optical connector which this drawing (E) requires for a bottom view, and drawing 26 requires for the gestalt of operation of the 8th of this invention. In a front view and this drawing (C), a side elevation and this drawing (B) a sectional view and this drawing (D) Rear view, [this drawing (A)] The enlarged drawing of the part which directed a bottom view and this drawing (F) by J of this drawing (E), and drawing 27 are the explanatory views for explaining how assembling the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, and this drawing (E) shows signs that it is composed in the direction of this drawing (A) to this drawing (F). However, this drawing (E) is a reference drawing showing the condition of not installing the light corpuscle child.

[0163] The part into which socket 200' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention mainly differs from a socket 200 (reference, such as drawing 1) is as follows.

- (1) Make disengageable housing section 205' equivalent to the housing section 205 of a socket 200 like the after-mentioned two, 1st housing section 205M' and 205N [of housing sections of ** a 2nd] '.
- (2) Component section Okube 250' contrasted with component section Okube 250 of a socket 200 is changed into the configuration where the appearance of the same light corpuscle child 290' as the light corpuscle child 290 was met. Moreover, component section Okube 250' is divided into the part by the side of 1st housing section 205M', and the part by the side of 2nd 205N [of housing sections] '.
- (3) 205N1 of 3 pairs of elastic bodies for immobilization ' which had not been prepared in a socket 200 is prepared in the inferior-surface-of-tongue side of socket 200'.

[0164] Below, socket 200' including a fine changed part is explained. Housing section 205' which has insertion hole 220' in which a plug 100 is inserted as socket 200' is shown in drawing 27 (F), Shutter section 210' for being attached in the entrance side of this insertion hole 220' according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole 220', Elastic body section 230A' which energizes this shutter section 210' to said entrance side, and this shutter section 210' and elastic body section 230A' were supported, and it has shank 240' used as the member for said hinge structure, and light corpuscle child 290' prepared in the back side of insertion hole 220'.

[0165] Housing section 205' consists of two, 1st housing section 205M' mentioned later and 205N [of housing sections of ** a 2nd] '. Housing section 205' (that is, condition that said two were put together) is an abbreviation rectangular parallelepiped, and insertion hole 220' is formed in the transverse-plane lower part side. Component section Okube 250' (it is disengageable to two like the after-mentioned.) by which light corpuscle child 290' is pinched and fixed to the back side of the insertion hole 220' is prepared. In order to carry out this component section Okube 250' as [suit / the optical axis of light corpuscle child 290' installed here and the medial axis of the plug 100 with which insertion hole 220' was equipped], it is formed in the configuration where the appearance of light corpuscle child 290' was met for immobilization.

[0166] The bore as plug tip attaching part 229' is prepared so that this insertion hole 220' and component section Okube 250' may be opened for free passage. As for housing section 205', bore 280' for immobilization is prepared in the upper part side. Moreover, 205N1 of 3 pairs of elastic bodies for immobilization ' (also see drawing 25) protrudes on the base of housing section 205'.

[0167] Insertion hole 220' is formed in bilateral symmetry, and has space 220H' which inserts the engagement heights 150 (however, a part for the tip flank of the plug point 159 which fits into the plug tip attaching part 229 is removed.) of a plug 100, and tooth-space 225' which was installed in this space 220H' and which can level store shutter section 210'.

[0168] Crevice 221 for plug guide ' which engages with the heights 151a and 151a for an insertion guide of the engagement heights 150, and 221' are prepared in the both-sides side of insertion hole 220'. Moreover, inclined plane section 222' and 222' are prepared in the lower part side both-sides side of insertion hole 220' as a part corresponding to the oblique side sides 151c and 151c of the engagement heights 150. Furthermore, hole 223' for positioning (however, it is not a perfect bore like the bore 223 for positioning.) in

which lower heights 151b for positioning is inserted is prepared in the base of insertion hole 220'.

[0169] Long hole 222a' (however, penetration has not been carried out like a long hole 222.) is formed in inclined plane section 222' for passage of heights 211 for stop a' [refer to drawing 27 (B)] of below-mentioned shutter section 210', and a stop (a stop for shutter section 210' not to rotate this stop to a front-face side rather than a perpendicular condition is said.).

[0170] The width method of this long hole 222a' is a dimension into which heights 211a' for a stop enters. Moreover, the longitudinal direction dimension is formed in die length by which heights 211a' for a stop is not caught in the inside of the insertion hole 220 when shutter section 210' attached in the entrance side of insertion hole 220' according to hinge structure is rotated by the back side of insertion hole 220'. The location of the edge by the side of the front face of long hole 222a' is a place where heights 211a' for a stop is arranged in the condition to which shutter section 210' carried out the abbreviation lock out of the entrance side of insertion hole 220', i.e., the condition that shutter section 210' is in the perpendicular condition. Therefore, the lower part side of shutter section 210' does not rotate ahead rather than a perpendicular condition.

[0171] Slot 226' for supporting a part for the both ends of shank 240' and 226' [refer to [drawing 26 (C) and] the (D)] are prepared in the both-sides side of the entrance-side upper part of insertion hole 220'.

[0172] 205N1 of 3 pairs of elastic bodies for immobilization ' (also see drawing 27) is used for the bore for positioning of the substrate which is not illustrated, in case socket 200' is fixed dismountable. It escapes and 205N1 of 1 pair of elastic body for immobilization ' is a thing which was installed in the lower part side of 205N1 of end face sections a' settled without GURATSUKI into the bore for positioning of said substrate which is not illustrated, and this 205N1 of end face sections a', respectively and which 205N1 of prevention sections b' opens every one predetermined spacing, and is prepared. The height dimension of 205N1 of end face sections a' is the same as the thickness dimension of said substrate. 205N1 of omission prevention sections b' is formed outside 205N1 of end face sections a' at the configuration which has a swelling a little.

[0173] Therefore, if it is going to insert 205N1 of elastic bodies for immobilization ' into the bore for positioning of said substrate which is not illustrated, 205N1 of omission prevention sections b' which makes a pair will deform mutually inside first, and will pass said bore for positioning. And if it escapes next and 205N1 of prevention sections b' results in the inferior-surface-of-tongue side of said substrate, 205N1 of omission prevention sections b' which makes a pair will return to the original condition. The field of the outside of 205N1 of end face sections a' contacts the inside of said bore for positioning, and socket 200' is horizontally shaky in said substrate with this. With it, 205N1 of omission prevention sections b' is prevented so that socket 200' may not escape from said substrate.

[0174] 1st housing section 205M' which constitutes such housing section 205', and 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' are as follows.

[0175] First, as rough structure, 1st housing section 205M' has hole 220a' in which shutter section 210' is attached. On the other hand, 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' has 205N3 of holes ' in which 1st housing section 205M' is inserted. And said insertion hole 220' consists of back sides of 205N3 of holes of hole 220a' [of the 1st housing section], and 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' '.

[0176] Detail explanation is given to below about 1st housing section 205M' and 2nd housing section 205N'.

[0177] As shown in drawing 26 , 1st housing section 205M' is front view and a plain-view substantially rectangle-shaped object, and has said hole 220a'. 1st housing section 205M' has back side opening 205M1' which removed a part for the back top-face flank of insertion hole 220' in the back side upper part of hole 220a', and was formed in it. Opening of back side opening 205M1' is carried out to the magnitude which can insert what shank 240' let elastic body section 240' pass, and inserted these in the position of shutter section 210' inside [of 1st housing section 205M'] hole 220a' through this back side opening 205M1'.

[0178] In addition, 1st housing section 205M' is formed so that front flank 250a [of component section Okube 250'] ' may be contained in the tooth-back side.

[0179] Said slot 226' and slot 226a' which is a part for the principal part of 226' are also contained in hole 220a [of 1st housing section 205M'] '. Slot 226a' is formed in the abbreviation sideways configuration of U characters. Bend 226a1 ' by the side of this back is formed in the entrance side of hole 220a'. 205N2 of heights ' to which 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' mentions the remaining parts of this slot 226' and 226' later is on this slot 226a', and it is formed by fitting into the back side direction part of hole 220a'.

[0180] A little, when elastic body section 240' sets to slot 226' and 226' what inserted in the position of shutter section 210' the thing of this slot 226' and 226' which shank 240' let pass, heights 205M2' for

- stopping the one side (upper part side) of elastic body section 240' protrudes on the upper part side by the side of the back (back side of hole 220a') toward the bottom.
- [0181] Long hole 222a' is also contained in 1st housing section 205M'. However, long hole 222a' contained in 1st housing section 205M' is penetrated and formed. On the other hand, the slot of long hole 222a' does not result in 2nd housing section 205N', but the base of long hole 222a' is formed in it of the inside of 205N [of housing sections of ** a 2nd] '.
- [0182] Hole 223' for positioning is also contained in 1st housing section 205M'. However, the part of hole 223' for positioning contained in 1st housing section 205M' is penetrated and formed. It is the part of the base of hole 223' for positioning, and the part except the part which serves as a bore in part is formed of the inside of 205N [of housing sections of ** a 2nd] '.
- [0183] It is the outside part of 1st housing section 205M', and lobe 205M3', 205M4', and 205M4' are prepared in the central upper part and inferior-surface-of-tongue both ends, respectively. When this lobe 205M3', 205M4', and 205M4' set 1st housing section 205M' to the inside of below-mentioned 205N [of housing sections of ** a 2nd] ', they are for not giving stress to light corpuscle child 290' with which a positioning and back side is equipped.
- [0184] It is the outside part of 1st housing section 205M', and wedge-shaped lobe 205M5' and 205M5' are prepared in the both side-faces back side central part. This wedge-shaped lobe 205M5' and 205M5' are for making it 1st housing section 205M' not fall out to a front-face side, after setting 1st housing section 205M' to the inside of below-mentioned 205N [of housing sections of ** a 2nd] '.
- [0185] As 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' is shown in drawing 25, it is an abbreviation rectangular parallelepiped and 205N3of holes ' is formed in the transverse-plane lower part side. 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' has 205N2of heights ' of the pair projected rather than the front end of 205N3of this hole '.
- [0186] As mentioned above, when 1st housing section 205M' and 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' are put together, 205N2of heights ' is for regulating the tooth-back side for the both ends of shank 240', as slot 226' for supporting a part for the both ends of shank 240' is completed.
- [0187] Said lobe 205M3', 205M4', 205M4', and slot 205N3a' which fits in, 205N3b' and 205N3b' are formed in the center of the upper part, and lower both ends at hole 205N3', respectively.
- [0188] 205N3of shallow groove parts c', 205N3d[of slot-less sections] ' by the side of the back of 205N3of this shallow groove part c' (back side of 205N3of holes '), and 205N3of bore sections e' by the side of the back of this 205N3d[of slot-less sections] ' are formed in that both-sides side at hole 205N3', respectively.
- [0189] A series of roots top of 205N3of this shallow groove part c', and 205N3d[of slot-less sections] ' Said wedge-shaped lobe 205M5' passes, in case 1st housing section 205M' is set to 205N [of housing sections of ** a 2nd] '. Finally, it fits into 205N3of bore sections e', and immobilization of 1st housing section 205M' to 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' is completed.
- [0190] In addition, it is closed by part for the both-ends flank of outside regions of back of 1st housing section 205M', although the direction of a side face of 205N3of bore sections e' is closed by wedge-shaped lobe 205M5' and the direction of a tooth back of 205N3of bore sections e' (the direction of a tooth back of 205N3of holes ') has become below-mentioned slit-like section 205N3h' [refer to drawing 25 (D)] on the other hand in this case.
- [0191] Front flank 250a[of component section Okube 250' prepared in 1st housing section 205M'] ' and tooth-back flank 250b[of component section Okube 250' which makes a pair] ' are formed in the field by the side of the back at hole 205N3'.
- [0192] In order to pull out the lower part side of light corpuscle child 290', 205N3f[of bores] ' as the insertion root for setting light corpuscle child 290' to a position is formed in the base side at hole 205N3'.
- [0193] 205N3g[of slots] ' which is the part which was not able to be explained to the external surface side of 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' by explanation of socket 200' by said drawing 27 (F) except that said bore 280' for immobilization and said 205N1of 3 pairs of elastic bodies for immobilization ' were formed is prepared in the back end side of a both-sides side. 205N3g[of this slot] ' is continuously prepared with said 205N3of bore sections e'. If it looks at 205N3g[of this slot] ' from the tooth back of 205N [of housing sections of ** a 2nd] ', 205N3h[of slit-like sections] ' is formed in the direction of 205N3of holes ' by preparing said 205N3of bore sections e'.
- [0194] As mentioned above, the amount of [of 1st housing section 205M' / of outside regions of back] both-ends flank exposes this 205N3h[of slit-like sections] '. If this exposed part is pushed by this to remove 1st housing section 205M' for 1st housing section 205M' after a set to 205N [of housing sections

of ** a 2nd]', 1st housing section 205M' can be removed easily.

[0195] Therefore, for example, even when light corpuscle child 290' stops functioning socket 200' by a certain cause after installing in predetermined equipment, exchange of light corpuscle child 290' can be simply performed by carrying out [push / said exposed part].

[0196] Shutter section 210' carries out the minor change of said shutter section 210 (refer to drawing 3). It differs in that crevice 214A' is prepared so that shank 240' (240 about shank) may push and may be set to shutter section 210' from a tooth-back side like shutter section 210A shown in said drawing 8 to having tried for the shutter section 210 to insert a shank 240 from a longitudinal direction.

[0197] Therefore, shutter section 210' is formed in the shape of [which can be got into the inlet port of insertion hole 220' (hole 220a')] a front view abbreviation hexagon (it is possible to fit also into a back side from an inlet port, of course), as shown in drawing 27 (B) and (D). This front view configuration is the configuration which protruded heights 211for stop a', and 211a' on the configuration which removed the configuration parts of crevice 221for plug guide', and 221' from the configuration of the inlet-port effective area of insertion hole 220' (hole 220a').

[0198] Crevice 212' for positioning into which heights 151b for positioning of the engagement heights 150 top of a plug 100 fits is formed in the transverse-plane side of the shutter section 210.

[0199] Lobe 213A' with crevice 214A' of the shape of a side view abbreviation C character for holding shank 240' is prepared in the tooth-back side upper part of the shutter section 210. a lobe — 213 — A — ' — a center — a part — **** — the after-mentioned — an elastic body — the section — 230 — A — ' — a body — the section — 230 — Aa — ' — inserting — having — a crevice — 215 — ' — [— drawing 27 — (— D —) — reference —] — forming — having — ****.

[0200] Elastic body section 230A' is the same torsion coil spring as said elastic body section 230A [refer to [drawing 8 (C) and] the (D)] and abbreviation, as shown in drawing 27 (A) etc. Elastic body section 230A' has cylindrical installation section 230Ab' installed from the end of coiled form body section of spring 230Aa', and this body section of spring 230Aa', and cylindrical installation section 230Ac' installed from the other end of body section of spring 230Aa'. Shank 240' is inserted in bore 230Aa1 of body section of spring 230Aa'.

[0201] Cylindrical installation section 230Ab' is formed shorter than cylindrical installation section 230Ac' which is the part of the side which contacts the field (correctly part of heights 205M2') of insertion hole 220' (hole 220a'), and is the part of the side which contacts [the tooth back of shutter section 210', and]. The include angle of cylindrical installation section 230b' and cylindrical installation section 230c' is made into at least 90 degrees or more so that the energization force can be given to shutter section 210'.

[0202] Shank 240' is a cylinder-like rod as shown in drawing 27 (A) etc. The die-length dimension of shank 240' is larger than the breadth dimension of shutter section 210', and is dimension extent between both ends of slot 226' prepared in the both-sides side of insertion hole 220', and 226'. The size of shank 240' is the magnitude which can fit into crevice 214A[of shutter section 210']'.

[0203] Next, an approach to assemble socket 200' is explained, referring to said drawing 27.

[0204] First, as shown in drawing 27 (A), shank 240' is inserted in bore 230Aa1 of elastic body section 230A'. The thing of this condition is set to shutter section 210' as shown in drawing 27 (B). Under the present circumstances, body section of spring 230Aa[of elastic body section 230A']' is inserted in crevice 215', and, on the other hand, shank 240' is inserted in crevice 214A'.

[0205] The thing of this condition is inserted into hole 220a' from back side opening 205M1of 1st housing section 205M' ', as shown in drawing 27 (C). Under the present circumstances, the upper part side of shutter section 210' is started, inserting heights 211a' for a stop of shutter section 210' in a before [long hole 222a/ of 1st housing section 205M' / '] side.

[0206] While the both-ends side of shank 240' will be inserted in slot 226a[of 1st housing section 205M']' as shown in drawing 27 (D) if it does so, cylindrical installation section 230Ab[of elastic body section 230A']' contacts the end face section side of heights 205M2'. In this condition, it is arranged perpendicularly, shutter section 210' fitting into long hole 222a' and 222a' in the entrance side of hole 220a' of 1st housing section 205M', and when the tooth back of that shutter section 210' contacts cylindrical installation section 230Ac[of elastic body section 230A']', it is energized to the entrance side of hole 220a'. Therefore, shutter section 210' is in the condition of being held at 1st housing section 205M'.

[0207] Here, bore 205N3f[of 205N / of housing sections of ** a 2nd / ']' to light corpuscle child 290' is inserted in tooth-back flank 250b' that light corpuscle child 290' should be set to component section Okube 250' which can do it when 1st housing section 205M' shown in drawing 27 (E) is set to 205N [of housing sections of ** a 2nd]'. Under the present circumstances, 205N [of housing sections of ** a 2nd]

' is moved to that tooth-back position.

[0208] If 1st housing section 205M' in the condition of having set shutter section 210' etc. is inserted to 205N3of holes of 205N [of housing sections of ** a 2nd] ' , as shown in drawing 27 (F), it will get into the predetermined location of slot 226a' so that 205N2of heights ' may regulate the tooth-back side of shank 240'. On the other hand, wedge-shaped lobe 205M5' and 205M5' (refer to drawing 26) overcome slot-less section 205N3d' [refer to drawing 25 (C)], it fits into 205N3of bore sections e', and 1st housing section 205M' is fixed to 205N [of housing sections of ** a 2nd] '. Thereby, socket 200' is completed.

[0209] In socket 200' in the condition of having completed, although only the amount of [of partial 290a' to which the mold of / of the lead pins of light corpuscle child 290' / is not carried out] lower limit flank is in a free condition, the part by the side of the upper part [it] is being pinched and fixed by front flank 250a [of component section Okube 250'] ', and tooth-back flank 250b'. Therefore, in case connection immobilization is carried out at the substrate which does not illustrate socket 200', stress starts the component (chip) of light corpuscle child 290'.

[0210] Next, it explains as a socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 9th of this invention, referring to drawing 28 . Drawing 28 is the front view showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 9th of this invention, and is the state diagram before setting the 2nd housing section to the 1st housing section.

[0211] Socket 200C' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 9th of this this invention makes housing section 205C' disengageable to 1st housing section 205CM' and 2nd housing section 205CN' so that it may mention later. However, said separation location is made into a different location from the case of socket 200' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of said this invention. The part relevant to shutter section 210C' (the same thing as shutter section 210of socket 200' ') and this is made easy to set by this, in case socket 200C' of an optical connector is assembled. Therefore, only difference with socket 200' is explained below.

[0212] Housing section 205C[of socket 200C'] ' consists of the 2nd housing section 205CN' attached in 1st housing section 205CM' and this 1st housing section 205CM'. Said shutter section 210C' is set from the part which removed 2nd housing section 205CN' from said housing section 205C', and if 2nd housing section 205CN' is attached, it has the composition that shutter section 210C' is supported by hinge structure free [closing motion].

[0213] If 1st housing section 205CM' is seen from a transverse plane, maintenance of the great portion of shutter section 210C' attached of it is attained. Moreover, 1st housing section 205CM' is the part which removed 2nd housing section 205CN' from housing section 205C', and has side-face opening 205CM1' made by removing 2nd housing section 205CN'.

[0214] This side-face opening 205CM1' is made into the magnitude which can be set from a side-face side in the thing ("shutter section 210C' is called" hereafter.) in the condition of having attached in shutter section 210C' the elastic body section (the same thing as elastic body section 230A[of socket 200'] ') which is not illustrated with shank 240C' (the same thing as shank 240of socket 200' '). By doing in this way, the set of shutter section 210C' etc. is made easy.

[0215] The crevice and heights which are not illustrated into the part of the upper and lower sides of 2nd housing section 205CN' and the part of 1st housing section 205CM' which touches this part for association with such 1st housing section 205CM' and 2nd housing section 205CN', and general stop structure are established.

[0216] What is necessary is just to perform the assembly of socket 200C' as follows. First, shank 240C' and said elastic body section are set to shutter section 210C'. This shutter section 210C' etc. is set from that side-face side to 1st housing section 205CM'. Under the present circumstances, what is necessary is just to press down the front face of shutter section 210C' with the finger etc. 2nd housing section 205CN' is set to the thing of this condition. And if light corpuscle child 290C' (the same thing as light corpuscle child 290') is installed in the light corpuscle child room section which is not illustrated, the assembly of socket 200C' will be completed. As mentioned above, the assembly of socket 200C' including the set of shutter section 210C' etc. is easy.

[0217] Since device actuation of socket 200C' is the same as that of the case of socket 200', the explanation is omitted.

[0218] In addition, although he is not trying for 2nd housing section 205CN' to contain the front part of the light corpuscle child room section, you may make it the front part of the light corpuscle child room section included, of course in socket 200C'. If it does so, in case connection immobilization is carried out at the substrate which is not illustrated in socket 200C', stress will cease to start the component (chip) of light

corpuscle child 290C' like the case of socket 200' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention.

[0219] The front-face side separation location of 1st housing section 205CM' in socket 200C', and 2nd housing section 205CN' If a set is possible and 1st housing section 205CM' will regard the thing in the condition of having attached shank 240C' and said elastic body section in shutter section 210C' as having mentioned above from a transverse plane from a side face, the great portion of shutter section 210C' attached is not held.

[0220] Next, it explains as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 10th operation of what used the magnet instead of the elastic body section of this invention, referring to drawing 29. Drawing 29 is the sectional view showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 10th of this invention.

[0221] Socket 200G of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 10th of this invention removed elastic body section 230A' which was the same as that of socket 200' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, and abbreviation, and was used by socket 200', instead prepared magnet 230G1, 230G2 in the two below-mentioned places.

[0222] Magnet 230G1 is laid under the tooth-back side of shutter section 210G. In addition, as for shutter section 210G, the points which are not established since the crevice for said magnet 230G1 to set the point of being laid underground, and the elastic body section is unnecessary, although it is the same as that of shutter section 210 of socket 200' and abbreviation differ.

[0223] Magnet 230G2 The plug of which [illustration is not done Insertion hole 220G (With insertion hole 220 of socket 200') Said shutter section 210G stored in] tooth-space 225G (the same thing as tooth-space 225 of socket 200') when inserted in the same thing, and housing section 205G which counter (although it is the same as that of housing section 205' and abbreviation for socket 200') the boundary of the 1st housing section and the 2nd housing section carried out the illustration abbreviation. It is laid underground so that a part may be countered with magnet 230G1.

[0224] What is necessary is just to prepare magnet 230G1 prepared in shutter section 210G, and magnet 230G2 which were prepared in housing section 205G so that it may oppose. What is necessary is to follow, for example, to prepare the south pole (or N pole) of magnet 230G1 towards the tooth-back side of shutter section 210G, and just to prepare the south pole (or N pole) of magnet 230G2 so that it may become downward on the top face of insertion hole 220G of housing section 205G.

[0225] magnet 230G1 — shutter section 210G — it prepares comparatively in an upper part side, i.e., shank 240G (the same thing as shank 240 of socket 200') approach. Thus, it is because it counters as magnet 230G1 prepared in shutter section 210G and magnet 230G2 which were prepared in housing section 205G approached comparatively and opposed in them even when the direction established in an upper part side is located at the inlet port whose shutter section 210G are insertion hole 220G (namely, when magnet 230G1 is most separated from magnet 230G2). That is, shutter section 210G can enlarge the energization force energized by the entrance side which is insertion hole 220G throughout the successive range of shutter section 210G.

[0226] Since the assembly of socket 200G is the same as that of socket 200' and abbreviation, the explanation is omitted.

[0227] Device actuation of socket 200G is also the same (namely, it is the same as that of a socket 200 and abbreviation) in socket 200' and abbreviation. It is the difference in whether the energization force is based on the elastic body section, or it is based on magnetic repulsive force.

[0228] By the way, generally socket 200, 200' of the optical connector mentioned above etc. is installed in the top face of the substrate of equipment in which said socket 200, 200' etc. is prepared in many cases. However, for example, if said substrate is formed in the upper part side of said equipment, socket 200, 200' etc. may be installed in the inferior surface of tongue of said substrate. Even if socket 200, 200' etc. is installed in the inferior surface of tongue of said substrate in this way, it is satisfactory on a function. However, sense, such as socket 200, 200' of an optical connector, will change with equipment. That is, with equipment, shutter section 210, 200' etc. does not come to accept it, but the insertion hole 220 by the side of the back, 220', etc. become vertical reverse. Therefore, there is a possibility of the user of equipment mistaking the path of insertion of the plug 100 to socket 200, 200' of an optical connector etc., or wavering.

[0229] Then, if the socket of an optical connector is installed in the inferior surface of tongue of said substrate in order to abolish the fear, it will explain, referring to drawing 30 as a socket of the optical connector concerning the gestalt of having installed socket 200, 200' of said optical connector etc. in the top face of a substrate, and not only the shutter section but the 11th operation of the socket of an optical

connector with the same condition of the insertion hole by the side of the back etc. of this invention. Drawing 30 is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 11th of this invention, and, for a side elevation and this drawing (B), a front view and this drawing (C) are [this drawing (A) / rear view and this drawing (E) of a sectional view and this drawing (D)] bottom views.

[0230] Socket 200D of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 11th of this invention has the condition of having carried out vertical reverse arrangement of shutter section 210 of socket 200' of optical connector concerning gestalt of operation of the 8th of this invention', elastic body section 230', shank 240', and insertion hole 220' fundamentally, and is shutter section 210D, elastic body section 230D, shank 240D, and insertion hole 220D, respectively.

[0231] In addition, even if it carries out vertical reverse arrangement of shutter section 210D, elastic body section 230D, and the shank 240D as mentioned above, they are completely structurally the same as shutter section 210 of socket 200', elastic body section 230', and shank 240', and good. However, it differs from shutter section 210' in that shutter section 210D has prepared heights 210DD in the tooth back. This heights 210DD is a part whose contact on the base of the part of insertion hole 220D contained in 2nd housing section 205DN mentioned later is attained, and it is provided in those both sides so that elastic body section 230D may be avoided to the tooth-back side of shutter section 210D. This heights 210DD functions in order to raise the holding power at the time of insertion of a plug 100.

[0232] Housing section 205D of socket 200D consists of the 1st housing section 205DM and the 2nd housing section 205DN, and housing section 205' and omitting it have become same. [of socket 200']

[0233] 1st housing section 205DM is the thing of 1st housing section 205M' of socket 200', and the abbreviation vertical symmetry. Since 2nd housing section 205DN removes 1st housing section 205DM from housing section 205D, it is the same as that of 205N [of housing sections of ** a 2nd]' of socket 200', and abbreviation. In addition, in socket 200D, the location of tooth-back flank 250Db of component section Okube 250D established in 2nd housing section 205DN is changed in connection with said having carried out vertical reverse arrangement with the location of tooth-back flank 250b' of component section Okube 250' established in 205N [of housing sections of ** a 2nd]' of socket 200'.

[0234] In addition, while plug tip attaching part 229D prepared in the back side of insertion hole 220D is made slightly longer than plug tip attaching part 229 of socket 200' and raises the holding power at the time of insertion of a plug 100, it provides notching 229D1 in the front-face bottom so that shutter section 210D may not contact for writing said length. Since it is for amelioration with this plug tip attaching part 229D and said shutter section 210D to raise the holding power at the time of insertion of a plug 100, it cannot be overemphasized that it is not necessary to necessarily do in this way in socket 200D.

[0235] Thus, if it installs in the inferior surface of tongue of the substrate of said equipment, while the rotation directions, such as a time of socket 200' etc. being installed in the top face of said substrate and the same substrate, and shutter section 210D, 210', will become the same, constituted socket 200D Since arrangement of insertion hole 220D, 220', etc. also becomes the same, the direction where the user of equipment inserts a plug 100 to socket 200D of an optical connector, 200,200', etc. is made in the fixed direction.

[0236] In socket 200' of the optical connector applied to the gestalt of operation of the 8th of this invention in a place, although made to an abbreviation state of obstruction by shutter section 210', the parts of crevice 221 for plug guide' and 221' are not blockaded. Therefore, if the power source of the equipment which installed socket 200' is turned on when switch 400' which was explained by socket 200B of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention is not prepared in socket 200', light corpuscle child 290' will always be in operating state. Therefore, while not inserting the plug 100 if installed in the location which a user tends to see even if socket 200' is except the front face and this front face of said equipment, although the light from light corpuscle child 290' is slight, it may leak from crevice 221 for plug guide', and 221', and may go into a user's eyes.

[0237] Then, it is the thing of the structure approximated to socket 200', and it explains, referring to drawing 31 – drawing 34 as a socket of the optical connector concerning the gestalt of the 12th operation of the obstructive high socket which does not form a switch like switch 400' and solves the problem of optical leakage of this invention.

[0238] Drawing 31 is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention. This drawing (A) is drawing showing the 2nd housing section by which a front view and this drawing (B) are used for the socket of the optical connector which a side elevation and this drawing (C) require for a sectional view, and drawing 32 requires for the gestalt of

operation of the 12th of this invention. This drawing (A) is drawing showing the 1st housing section by which a side elevation and this drawing (B) are used for the socket of the optical connector which a front view and this drawing (C) require for a sectional view, and drawing 33 requires for the gestalt of operation of the 12th of this invention. In a side elevation and this drawing (C), a front view and this drawing (B) rear view and this drawing (D) A sectional view, [this drawing (A)] Drawing 34 is drawing showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [rear view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] bottom views.

[0239] Since socket 200F of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention have the structure approximated to socket 200' of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, they explain main difference below.

[0240] (1) Shutter section 210F have prepared the protrusion part (the below-mentioned heights 210FF1 grade for lock out) which engages with the part by the side of the front face of the crevices 221F and 221F' (what deformed so that crevice 221 for plug guide of socket 200' and 221' might be mentioned later) for a plug guide.

(2) The structure which is insertion hole 220F which is housing section 205F of the range which said heights 210FF1 for lock out rotates is changed.

(3) Although socket 200F have housing section 205F which consist of the 1st housing section 205FM and the 2nd housing section 205FN, they differ from the case where 1st housing section 205FM and the 2nd separation location of housing section 205FN are socket 200'.

[0241] The above main difference etc. is explained below a little in more detail. In addition, shank 240F, and elastic body section 230F and light corpuscle child 290F are the same as that of shank 240 of socket 200', elastic body section 230A', and light corpuscle child 290'.

[0242] Shutter section 210F protrude on it, as tooth-back heights 210FF (it is the same as that of heights 210DD of shutter section 210D of socket 200D of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 11th of this invention.) of a pair avoids the field in which elastic body section 230F are prepared at the tooth back of shutter section 210' of socket 200'. Heights 210FF1 for lock out is installed from the side face of tooth-back heights 210FF. this heights 210FF1 for lock out — the object for a plug guide — it engages with the part by the side of the front face of crevice 221F, obstructive is raised, and the leakage of light is prevented. in addition, the object for engagement — the function is the same although heights 211Fa is considering as the shape of a front view triangle to heights 211a' for engagement of socket 200' having been a semi-sphere-like thing.

[0243] Fundamentally, housing section 205FM is the same as that of housing section 205 of socket 200'. However, unlike component section Okube 250 of socket 200', in connection with being changed into the front [case / where the separation location of housing section 205FM is socket 200'] side, component section Okube 250F are formed like component section Okube 250 of a socket 200 in addition to ****.

[0244] 1st housing section 205FM is approximated to what cut off the backside [1st housing section 205M' of socket 200']. The same wedge-shaped lobe 205FM5, 205FM5 as wedge-shaped lobe 205M5 of socket 200' and 205M5' is formed in the back end section of the side face of 1st housing section 205FM.

[0245] 1st housing section 205FM — the interior — the object for a plug guide — it has crevice 221F1 the before side for a plug guide which is a part by the side of before crevice 221F. however, the object for lock out which notching of the upper half of the part applied to the backside from near a center although the amount of the front flank is the same as that of crevice 221' for a plug guide of socket 200' the before side for a plug guide was carried out to the same depth as the deepest part of crevice 221' for a plug guide, and was installed in the upper part side — it is continuously prepared with heights 210FF1 copy excessive use crevice 221F11.

[0246] Bore 205FN3e for 2nd housing section 205FN to insert wedge-shaped lobe 205FM5, 205FM5 of 1st housing section 205FM in the both-sides side is prepared. 2nd housing section 205FN — the part by the side of the back of hole 205FN3 of the inside — the object for a plug guide — crevice 221F2 are formed the plug guide after use side which is a part on the backside [crevice 221F]. it is the part applied to the upper part side of the tip upper part of crevice 221F2 this plug guide after use side, and the field which heights 210FF1 for lock out of shutter section 210F rotates is included — as — said object for lock out — the object for lock out which follows heights 210FF1 copy excessive use crevice 221F11 — heights 210FF1 copy excessive use crevice 221F12 are formed.

[0247] While plug tip attaching part 229F prepared in the back side of 2nd hole 205FN3 of housing section 205FN are made slightly longer than plug tip attaching part 229 of socket 200' and raise the holding power

at the time of insertion of a plug 100, they provide notching 229F1 in the front-face bottom so that shutter section 210F may not contact for writing said length.

[0248] Thus, since the approach to assemble socket 200F constituted is the same as that of the case of socket 200', and abbreviation fundamentally, the explanation is omitted.

[0249] Device actuation of socket 200F is fundamentally approximated with socket 200'. It passes through the field of heights 210FF1 copy excessive use crevice 221F12. heights 210FF1 for lock out of shutter section 210F — the object for lock out — heights 210FF1 copy excessive use crevice 221F11 and the object for lock out — It fits into a part for the front flank of crevice 221F1 the before [1st housing section 205FM] side for a plug guide, and differs in that obstructive [of socket 200F] is raised.

[0250] Therefore, since a switch like switch 400' cannot be formed and optical leakage can be prevented even if it is the thing (thing of the type for which the shutter section rotates an insertion hole) of the structure approximated to socket 200' if the structure of socket 200F is adopted, it is except the front face and this front face of said equipment, and the socket of an optical connector can be installed satisfactory at all also in the location which a user tends to see. Moreover, if the structure of socket 200F is adopted, it can prevent more certainly from socket 200' etc. also about penetration of dust etc.

[0251]

[Effect of the Invention] As explained above, the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes this shutter section to said entrance side. Said insertion hole When it had the tooth space which stores said shutter section and said plug was inserted in an insertion hole, the shutter section was pressed by the tip side of a plug, entered to the inside of an insertion hole, and when the completion of connection was carried out, it was characterized by being stored in a tooth space.

[0252] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention, the shutter section as a means which prevents invasion of dust etc. is unified by the entrance side of an insertion hole possible [closing motion]. Since this shutter section is energized by the elastic body section to the entrance side of an insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole by it, it is carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole by it. The shutter section is stored in an insertion hole when a plug is inserted in an insertion hole. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, the auto return of the shutter section will be fundamentally carried out to the entrance side of an insertion hole by the elastic body section.

[0253] Therefore, the socket of the optical connector concerning claim 1 of this invention can prevent appropriately invasion of the dust to which dependability is reduced. Moreover, there is also no time and effort which takes out and inserts the cap which avoids dust etc., and there is also no fear of losing a cap and allowing invasion of dust etc.

[0254] The socket of the optical connector concerning claim 2 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The two shutter sections for being attached in the entrance side of this insertion hole according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes these two shutter sections to said entrance side, respectively. Said insertion hole The tooth space which stores said two shutter sections in the edge of said entrance side independently, respectively, In case it has the guide device which guides each shutter section between said entrance side and said each tooth space and said plug is inserted in an insertion hole, the shutter section It was pressed by the tip side of a plug and entered to said tooth space of an insertion hole, and when the completion of connection was carried out, it was characterized by being stored in a tooth space.

[0255] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 2 of this invention, the shutter section as a means which prevents invasion of dust etc. is two also instead of one so-called sheet, and is unified by the entrance side of an insertion hole possible [closing motion], respectively. Since these two shutter sections are energized by the elastic body section to the entrance side of an insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole by it, they are carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole by it. When a plug is inserted in an insertion hole, the two shutter sections are stored in said each tooth space according to a guide device, respectively. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, the auto return of the two shutter sections will be fundamentally carried out to the entrance side of an insertion hole by the elastic body section.

[0256] in addition, the shutter section is rotated and moved only by the entrance side of an insertion hole, without an insertion hole being deep and carrying out until invasion by having used said guide device, not one so-called sheet but since [sheets / no less than / two] it is. Therefore, for example, this structure is fitted to the square shape plug of EIAJ standards, and the socket of the EIAJ standards used by the pair. That is, the plug tip attaching part (it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards.

[0257] Therefore, invasion of the dust to which the socket of the optical connector concerning claim 2 of this invention also reduces dependability can be prevented appropriately. Moreover, there is also no time and effort which takes out and inserts the cap which avoids dust etc., and there is also no fear of losing a cap and allowing invasion of dust etc.

[0258] The socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, It was attached in the entrance side of this insertion hole, and has the shutter section for carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole. Said insertion hole The tooth space which stores said shutter section, and the back side crevice which prepares in the back side of this tooth space, and is engaged the tip side of the shutter section, It prepares in said entrance side and has the entrance-side crevice engaged the tip side of the shutter section, and the heights of the pair holding the shutter section. Said shutter section When it had the slot which engages with these heights from an end to near the other end in a both-sides side longitudinal direction and said plug was inserted in an insertion hole, it made it rotate, making the shutter section slide using engagement to said heights and slot, and was characterized by being made to store in a tooth space beforehand.

[0259] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention, the elastic body section is not prepared like the socket of the optical connector concerning claims 1 or 2 of above-mentioned this invention. Therefore, the shutter section is manually moved between the entrance side of an insertion hole, and the tooth space which stores the shutter section in an insertion hole.

[0260] In addition, from an end to near the other end, since [the shutter section] it has the slot which engages with said heights, it rotates it, making this shutter section slide to that both-sides side longitudinal direction by the near side of an insertion hole, and is moved to said tooth space. Therefore, the plug tip attaching part (it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards like the socket of the optical connector concerning claim 2 of above-mentioned this invention.

[0261] Therefore, invasion of the dust to which dependability is reduced can be appropriately prevented also with the socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention. Moreover, there is also no fear of losing the cap which avoids dust etc. and allowing invasion of dust etc.

[0262] In the socket of an optical connector according to claim 1, 2, or 3, said shutter section is in the condition stored in said tooth space, and the socket of the optical connector concerning claim 4 of this invention was characterized by holding the side-face side of a plug. Therefore, the holding power of the plug after insertion which will run short by having provided said tooth space as compared with the socket of general EIAJ standards in the case of the socket of the optical connector concerning claim 4 of this invention is compensated with the shutter section contributing to maintenance of a plug. Therefore, the socket of the optical connector concerning claim 4 of this invention should have the holding power comparatively near the socket of general EIAJ standards. Therefore, the maintenance engine performance of a plug is also comparatively high, and possible. [it is comparatively reliable and]

[0263] The socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention The shutter section for being attached in the entrance side of the insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted by rotation / slide means, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It was characterized by the ability to have the storing hole prepared near the insertion hole, since this shutter section is stored, for said shutter section to rotate to a before side, open it using rotation / slide means, slide, and contain to a storing hole.

[0264] Therefore, the shutter section is manual system like [in the case of the socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention] the socket of the optical connector concerning claim 3 of this invention. However, without entering into an insertion hole, by the before [an insertion hole] side, it is rotated and opened, and the shutter section is slid, and is contained by the storing hole other than an insertion hole. Therefore, naturally the plug tip attaching part (it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can also carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards.

[0265] Therefore, invasion of the dust to which dependability is reduced can be appropriately prevented

- also with the socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention. In addition, as mentioned above, obstructive is highly made rather than the socket of the optical connector which the socket of the optical connector concerning claim 5 of this invention requires for claim 1 of this invention – claim 4. Moreover, there is also no fear of losing the cap which avoids dust etc. and allowing invasion of dust etc.
- [0266] In the socket of an optical connector according to claim 1, 2, 3, 4, or 5, the socket of the optical connector concerning claim 6 of this invention can also be supposed that the switch operated by this shutter section is formed, when said shutter section moves from the entrance side of an insertion hole to a position.
- [0267] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 6 of this invention, with such a switch, only when the plug is inserted in the insertion hole of a socket, the light corpuscle child prepared in the socket can work. Therefore, a light corpuscle child's life can be prolonged and the dependability of a socket can be maintained for a long time highly. Moreover, it is possible to reduce the power consumption of equipment which prepared such a socket. Moreover, since turning on and off of a switch is made by the shutter section, a possibility that it may be damaged by the switch does not have a plug, either.
- [0268] When said shutter section moved the socket of the optical connector concerning claim 7 of this invention from the entrance side of an insertion hole to a position in the socket of an optical connector according to claim 1 or 2, the switch operated by this shutter section was formed and the one side of this switch was characterized by using said elastic body section made into right conductivity.
- [0269] In the case of the socket of the optical connector concerning claim 7 of this invention, said elastic body section is made to serve a double purpose at the one side of a switch. Therefore, the socket of the optical connector concerning claim 7 of this invention can reduce components mark, and can attain low cost-ization.
- [0270] In the socket of an optical connector according to claim 7, said shutter section is in the condition stored in said tooth space, and the socket of the optical connector concerning claim 8 of this invention was characterized by holding the side-face side of a plug. Therefore, the holding power of the plug after insertion which will run short as compared with the socket of general EIAJ standards is compensated with the shutter section contributing to maintenance of a plug by having provided said tooth space like the case of the socket of the optical connector which is applied also claim 4 of above-mentioned this invention or a case. [the socket of the optical connector concerning claim 8 of this invention] Therefore, the socket of the optical connector concerning claim 8 of this invention should have the holding power comparatively near the socket of general EIAJ standards. Therefore, the maintenance engine performance of a plug is also comparatively high, and possible. [it is comparatively reliable and]
- [0271] The socket of the optical connector concerning claim 9 of this invention The insertion hole in which it is the socket of the optical connector linked to the plug of an optical connector, and said plug is inserted, The shutter section for being attached ahead [of this insertion hole / entrance-side] according to hinge structure, and carrying out the abbreviation lock out of this insertion hole, It has the elastic body section which energizes this shutter section from the interior side of an insertion hole to said inlet-port side direction. Said insertion hole In the 1st page side which touched front opening, the shutter section has the rotatable notch. Said shutter section It was characterized by having the shutter forward face piece section which contributes to lock out of opening of the transverse plane of an insertion hole, and the base material section which contributes to lock out of said notch while combining this shutter forward face piece section in the location left rather than said hinge structure.
- [0272] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 9 of this invention, although it has the structure of entering into an insertion hole side, the shutter forward face piece section of the shutter section is not used in order to hold the side-face side of the inserted plug. However, since it is combined with the base material section in the location distant from said hinge structure, the shutter forward face piece section which enters into an insertion hole will rotate by the near side of an insertion hole. Therefore, the plug tip attaching part (it is also called a lobe.) usually prepared in the back side of an insertion hole can carry out the depth dimension etc. as EIAJ standards.
- [0273] It has the elastic body section and the shutter section is energized to the entrance side of an insertion hole. Therefore, the shutter section is carrying out the abbreviation lock out of the insertion hole, when the plug is not inserted in the insertion hole. The shutter section is stored in the notch of an insertion hole when a plug is inserted in an insertion hole. Moreover, if a plug is pulled out from an insertion hole after this, fundamentally, to the entrance side of an insertion hole, the shutter section will be energized by the elastic body section and will carry out an auto return by it.

[0274] Therefore, invasion of the dust to which dependability is reduced can be appropriately prevented also according to such structure. Moreover, there is also no time and effort which takes out and inserts the cap which avoids dust etc., and there is also no fear of losing a cap and allowing invasion of dust etc.

[0275] The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 is equipped with the 1st housing section which has the hole in which said shutter section is attached, and the 2nd housing section which has the hole in which this 1st housing section is inserted, and the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention was characterized by said insertion hole consisting of back sides of the hole of the 1st housing section, and the hole of the 2nd housing section.

[0276] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention, it can dissociate now at the 1st and 2nd two housing section. Since said insertion hole consists of back sides of the hole of the 1st housing section, and the hole of the 2nd housing section, opening the part equivalent to the back side of the hole of the 2nd housing section removes and turns on the back side of the hole of the 1st housing section from said insertion hole will be prepared. The set activity of the shutter section can be made easy to be able to use opening prepared in said back side, in case the socket of an optical connector is assembled, and to carry out, since said shutter section is attached in the hole of the 1st housing section. Moreover, it is not necessary to prepare an exclusive fixture in the case of an assembly.

[0277] Therefore, since it becomes unnecessary [exclusive fixture cost] while being able to raise manufacture effectiveness by assembly time amount compaction in the case of the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention, reduction-ization of the cost of a socket is attained. Moreover, since it divided the housing section into two pieces, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 10 of this invention, it can simplify metal mold more, and can also make the picking number increase to it, although there was little picking number since the metal mold in the case of making the housing section only into one piece will become very complicated. If compaction of the molding time amount by this is also taken into consideration, while reduction-ization of the cost of a socket will be attained further, mass-production nature can also be raised.

[0278] Furthermore, although it is necessary to design the structure of a socket according to the condition by the side of the equipment which attaches a socket (difference between the thickness of a substrate, an installation location, etc.), in order for what is necessary to be to be also able to consider the 1st housing section as common use, and just to carry out the structural change only of the 2nd housing section side, cost reduction-ization by common use of metal mold is attained. Under the present circumstances, the comparatively easy new metal mold of the 2nd housing section can also carry out mass-production starting early while cost reduction-ization is attained also at this point, since that manufacture time amount can be shortened.

[0279] The socket of the optical connector concerning claim 11 of this invention has component section Okube for whom a light corpuscle child is prepared in the back side of said insertion hole in the socket of an optical connector according to claim 10, and said light corpuscle child was characterized by being pinched and fixed in said 1st housing section and the 2nd housing section in said component section Okube.

[0280] As a light corpuscle child is pinched and fixed in said 1st housing section and the 2nd housing section in said component section Okube in the case of the socket of the optical connector concerning claim 11 of this invention, since the medial axis of the plug of the optical connector inserted in said insertion hole and a light corpuscle child's optical axis can be set with a sufficient precision, dependability of a socket can be made high. Since the time amount of alignment is omissible with it, reduction-ization of cost can be attained. Moreover, by said pinching, since a light corpuscle child can be easily set between both the housing sections, reduction-ization of cost can be attained also at this point. Since it is not necessary to use adhesives in the case of this set, reduction-ization of cost can also be attained also at this point. Furthermore, since the light corpuscle child is certainly being fixed in said component section Okube, the dependability of a socket can also be raised, while said connection immobilization is easy since stress can be prevented from starting a light corpuscle child's component in case connection immobilization of the socket is carried out at a substrate.

[0281] The socket of the optical connector concerning claim 12 of this invention The socket of an optical connector according to claim 1 or 2 It has the housing section which has the 1st housing section and the 2nd housing section attached in this 1st housing section. If said shutter section is set from the part which removed the 2nd housing section from said housing section and the 2nd housing section is attached, the shutter section can also be characterized by having composition supported free [closing motion].

[0282] Therefore, the set activity of the shutter section can be made easy to carry out by considering as the configuration to which said shutter section is set from the part which removed the 2nd housing section from said housing section in the case of the socket of the optical connector concerning claim 12 of this invention, in case the socket of an optical connector is assembled.

[0283] The socket of the optical connector concerning claim 13 of this invention can also be characterized by preparing face to face so that a magnet may be ****ed into said shutter section and the part which counters when said plug is inserted in said insertion hole with said shutter section instead of said elastic body section according to claim 1, 2, or 9.

[0284] Therefore, in the case of the socket of the optical connector concerning claim 13 of this invention, the shutter section can carry out an auto return to the entrance side of an insertion hole according to magnetic repulsive force instead of the elastic body section.

[0285] The socket of the optical connector concerning claim 14 of this invention is good to be characterized by preparing the socket of an optical connector claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12 or given in 13 in digital audio devices, such as DVD, TV, STB (set top box), CD, MD, and amplifier.

[0286] Especially the socket of the optical connector concerning claims 1-13 of this invention is prepared in a digital audio device, demonstrates above-mentioned effectiveness and functions beneficially.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JP0 and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention seen through in part, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [a sectional view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] bottom views.

[Drawing 2] It is drawing showing the housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [a sectional view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] bottom views.

[Drawing 3] It is drawing showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and, for this drawing (A), rear view and this drawing (B) are [a side elevation and this drawing (D) of the sectional view in the A-A line of this drawing (A) and this drawing (C)] front views.

[Drawing 4] It is drawing showing the elastic body section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and a shank, and this drawing (A) is [the side elevation of the elastic body section and this drawing (C) of the front view of the elastic body section and this drawing (B)] front views of a shank.

[Drawing 5] It is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards in the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and this drawing (A) is [the state diagram in the middle of insertion and this drawing (E) of the state-diagram / in front of insertion /, this drawing (B) - said drawing (D)] state diagrams at the time of the completion of insertion.

[Drawing 6] It is drawing showing the square shape plug of the EIAJ standards connected to the socket of the optical connector concerning the gestalt of all operations of this invention, and this drawing (A) is a

side elevation which fractured a front view and this drawing (B) in part.

[Drawing 7] It is drawing showing the minor change article of the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and this drawing (A) is [a front view and this drawing (C) of a top view and this drawing (B)] side view part fluoroscopy explanatory views.

[Drawing 8] It is drawing showing the shutter section used for the minor change article of the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and the elastic body section, and, for this drawing (A), the side elevation of the shutter section and this drawing (B) are [the side elevation of the elastic body section and this drawing (D) of the rear view of the shutter section and this drawing (C)] front views of the elastic body section.

[Drawing 9] It is a side view rough explanatory view for explaining the condition which installed circular heights in the plug tip attaching part of the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 1st of this invention, and was made into the lobe, and the lobe of EIAJ standards.

[Drawing 10] It is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards in the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention, and this drawing (A) is [the state diagram in the middle of insertion and this drawing (E) of the state-diagram / in front of insertion /, this drawing (B) – said drawing (D)] state diagrams at the time of the completion of insertion.

[Drawing 11] It is the side view rough explanatory view which expanded in order to explain the condition of inserting the square shape plug of EIAJ standards in the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 2nd of this invention, and was shown.

[Drawing 12] It is a side view rough explanatory view for explaining the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention.

[Drawing 13] It is the schematic diagram showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 3rd of this invention, and the rough front view which carried out the illustration abbreviation in part in this drawing (A), and this drawing (B) are rough side elevations which carried out the illustration abbreviation in part.

[Drawing 14] It is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention, and this drawing (A) is a sectional view where a front view and this drawing (B) saw through a side elevation and this drawing (C) in part.

[Drawing 15] It is drawing showing the housing body section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [a sectional view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] bottom views.

[Drawing 16] It is drawing showing the housing installation section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention, and this drawing (A) is [a front view and this drawing (C) of a top view and this drawing (B)] sectional views.

[Drawing 17] It is drawing showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 4th of this invention, and, for a top view and this drawing (B), a front view and this drawing (C) are [this drawing (A) / a side elevation and this drawing (E) of the sectional view in the A-A line of this drawing (B) and this drawing (D)] rear view.

[Drawing 18] It is drawing showing the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention seen through in part, and this drawing (A) is [a side elevation and this drawing (C) of a front view and this drawing (B)] sectional views.

[Drawing 19] It is drawing showing the housing installation section used for the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention. For a side elevation and this drawing (C), a front view and this drawing (D) are [this drawing (A) / a top view and this drawing (B) / the sectional view in the C-C line of this drawing (B) and this drawing (F) of the sectional view in the A-A line of this drawing (C) and this drawing (E)] sectional views in the B-B line of this drawing (B).

[Drawing 20] It is drawing showing the fixed intercept section of the switch used for the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention, and this drawing (A) is [a front view and this drawing (C) of a top view and this drawing (B)] side elevations.

[Drawing 21] It is drawing showing the movable intercept section of the switch used for the optical connector concerning the gestalt of operation of the 5th of this invention, and, for this drawing (A), a side elevation and this drawing (B) are [a top view and this drawing (D) of a front view and this drawing (C)] rear view.

[Drawing 22] It is a side view rough explanatory view for explaining the socket of the optical connector

concerning the gestalt of operation of the 6th of this invention.

[Drawing 23] It is the rough perspective view showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 7th of this invention.

[Drawing 24] it is a side view rough explanatory view explaining the condition when inserting the square shape plug of EIAJ standards in the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 7th of this invention, and this drawing (A) is [the state diagram in the middle of insertion and this drawing (D) of the state diagram, this drawing (B), and this drawing (C) in front of insertion] state diagrams at the time of the completion of insertion — [— in addition, the elastic body section was illustrated only in this drawing (D).] .

[Drawing 25] It is drawing showing the 2nd housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, and, for a side elevation and this drawing (B), a front view and this drawing (C) are [this drawing (A) / rear view and this drawing (E) of a sectional view and this drawing (D)] bottom views.

[Drawing 26] It is drawing showing the 1st housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, and, for a sectional view and this drawing (D), a side elevation and this drawing (B) of this drawing (A) are [a front view and this drawing (C)] enlarged drawings of a part with which rear view and this drawing (E) directed a bottom view and this drawing (F) by J of this drawing (E).

[Drawing 27] It is an explanatory view for explaining how assembling the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 8th of this invention, and signs that it is composed in the direction of this drawing (A) to this drawing (F) are shown. However, this drawing (E) is a reference drawing showing the condition of not installing the light corpuscle child.

[Drawing 28] It is the front view showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 9th of this invention, and is the state diagram before setting the 2nd housing section to the 1st housing section.

[Drawing 29] It is the sectional view showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 10th of this invention.

[Drawing 30] It is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 11th of this invention, and, for a side elevation and this drawing (B), a front view and this drawing (C) are [this drawing (A) / rear view and this drawing (E) of a sectional view and this drawing (D)] bottom views.

[Drawing 31] It is drawing showing the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention, and this drawing (A) is [a side elevation and this drawing (C) of a front view and this drawing (B)] sectional views.

[Drawing 32] It is drawing showing the 2nd housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention, and this drawing (A) is [a front view and this drawing (C) of a side elevation and this drawing (B)] sectional views.

[Drawing 33] It is drawing showing the 1st housing section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [rear view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] sectional views.

[Drawing 34] It is drawing showing the shutter section used for the socket of the optical connector concerning the gestalt of operation of the 12th of this invention, and, for this drawing (A), a front view and this drawing (B) are [rear view and this drawing (D) of a side elevation and this drawing (C)] bottom views.

[Description of Notations]

200 Socket of Optical Connector

210 Shutter Section

220 Insertion Hole

225 Tooth Space

230 Elastic Body Section

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

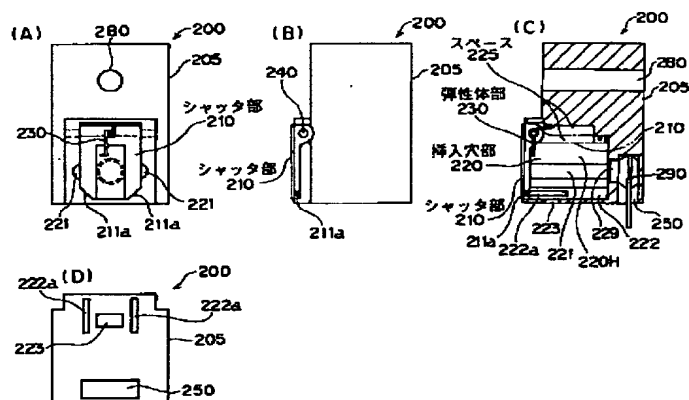
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

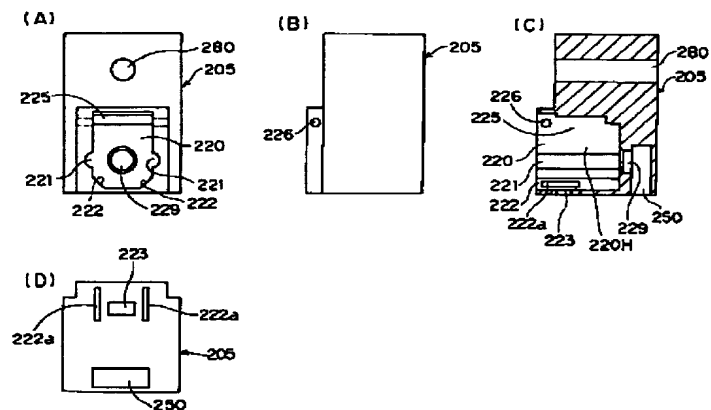
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

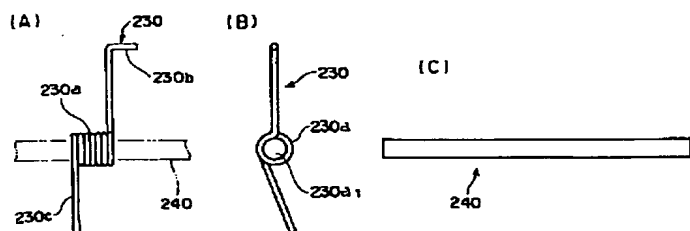
[Drawing 1]



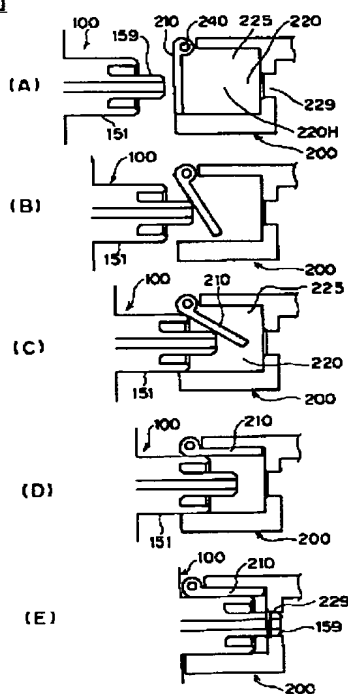
[Drawing 2]



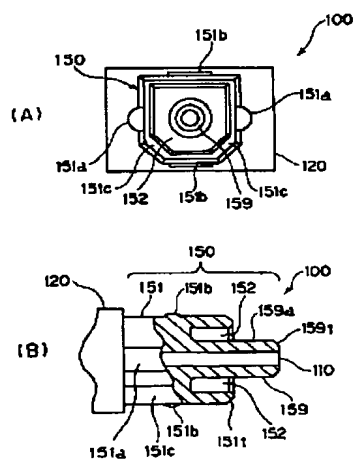
[Drawing 4]



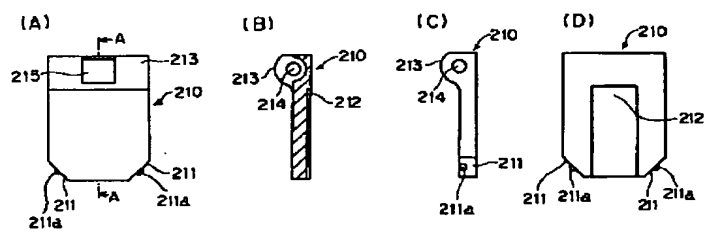
[Drawing 5]



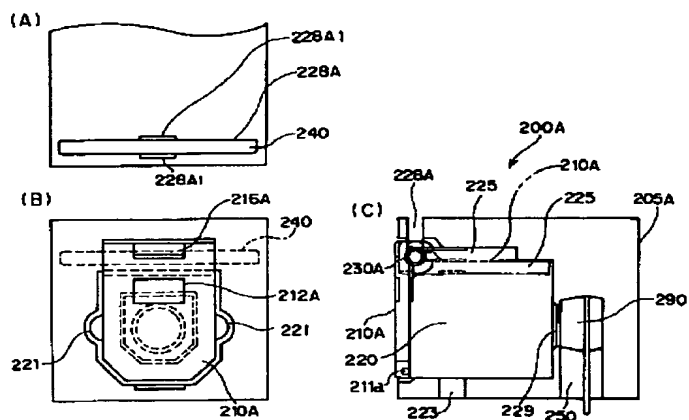
[Drawing 6]



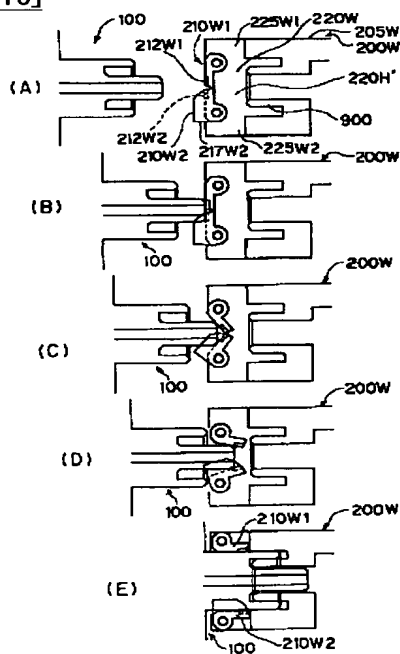
[Drawing 3]



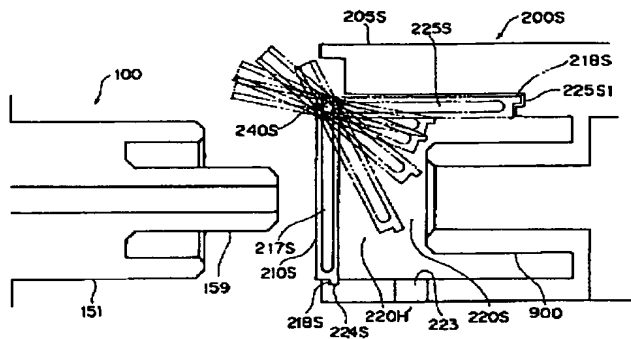
[Drawing 7]



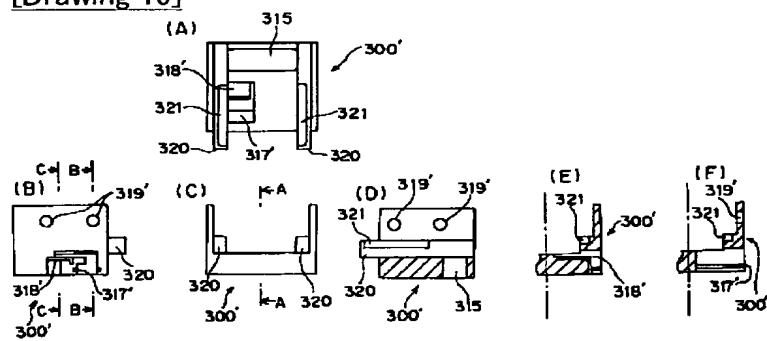
[Drawing 10]



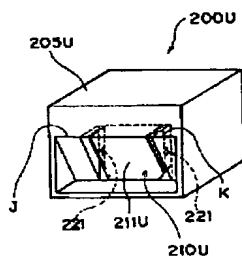
[Drawing 12]



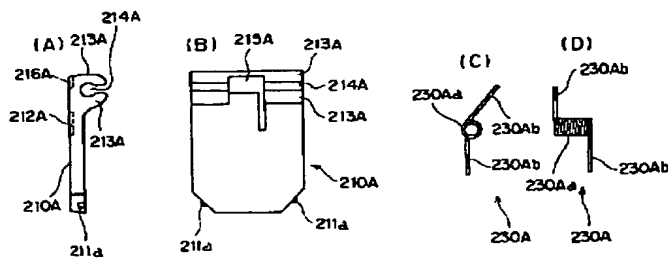
[Drawing 19]



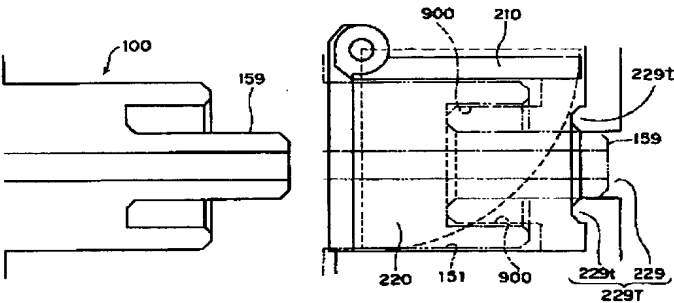
[Drawing 23]



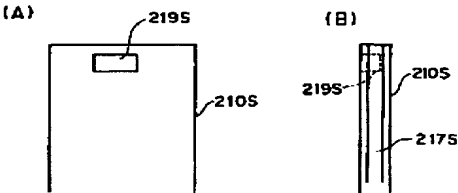
[Drawing 8]



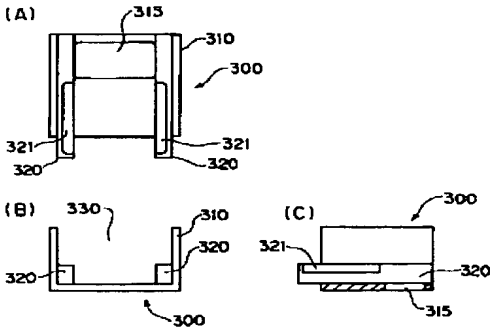
[Drawing 9]



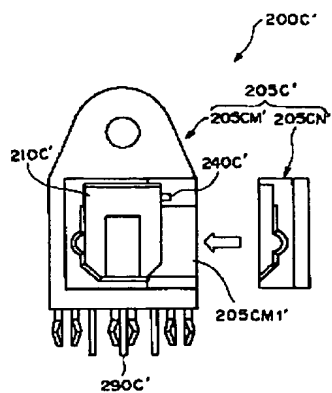
[Drawing 13]



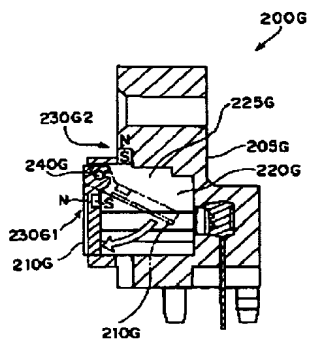
[Drawing 16]



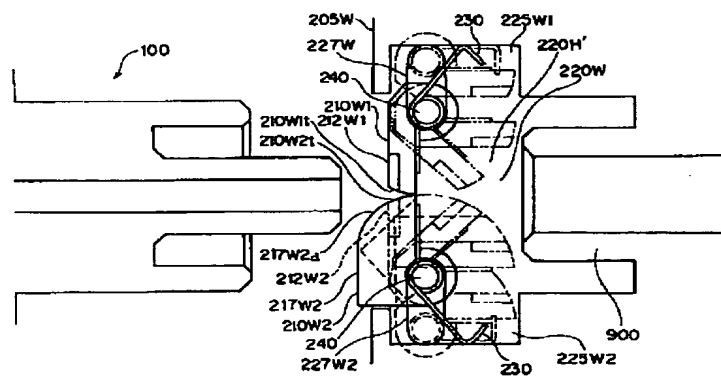
[Drawing 28]



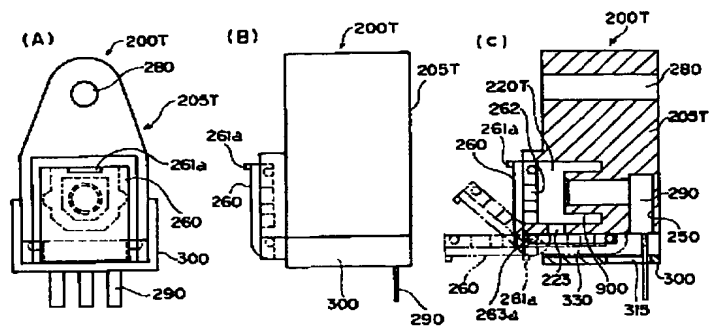
[Drawing 29]



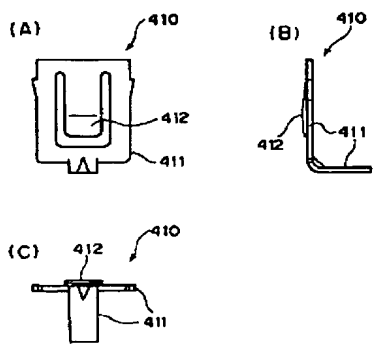
[Drawing 11]



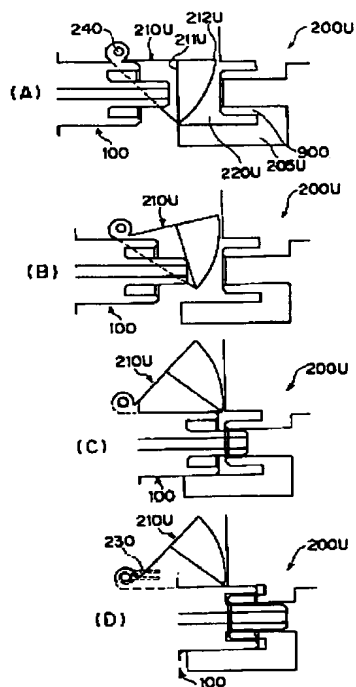
[Drawing 14]



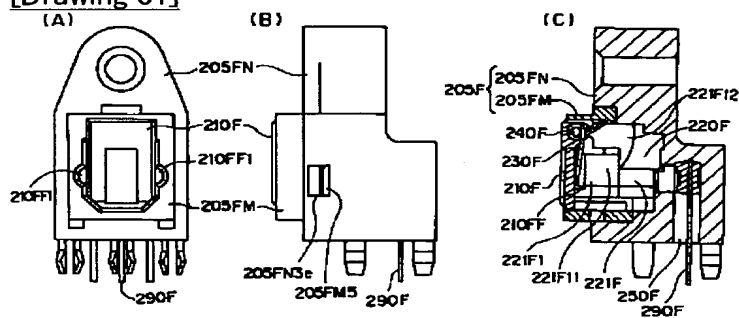
[Drawing 20]



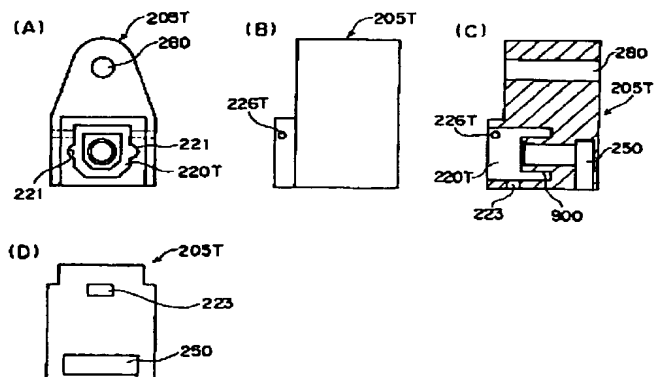
[Drawing 24]



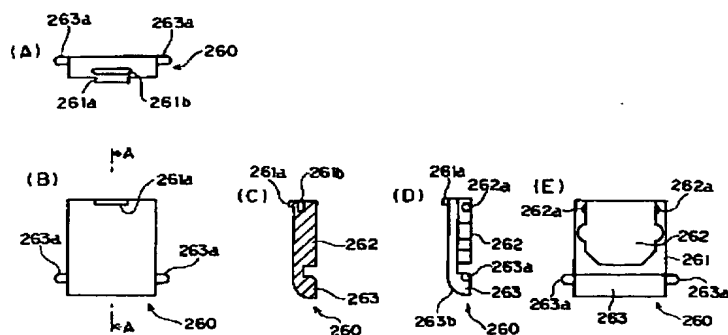
[Drawing 31]



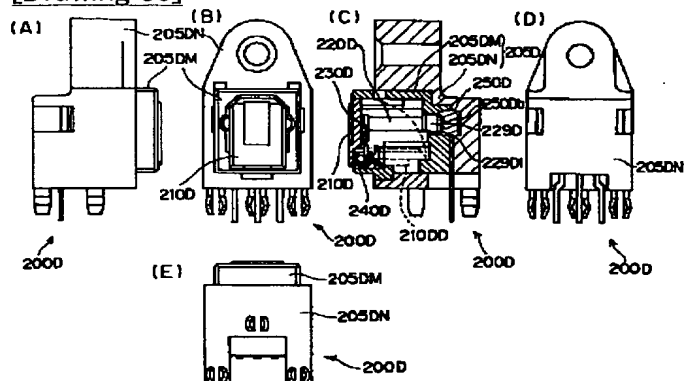
[Drawing 15]



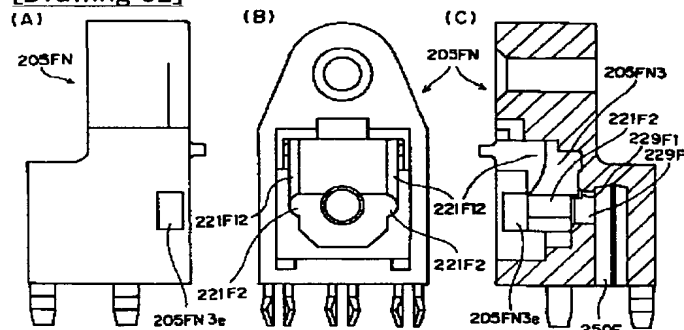
[Drawing 17]



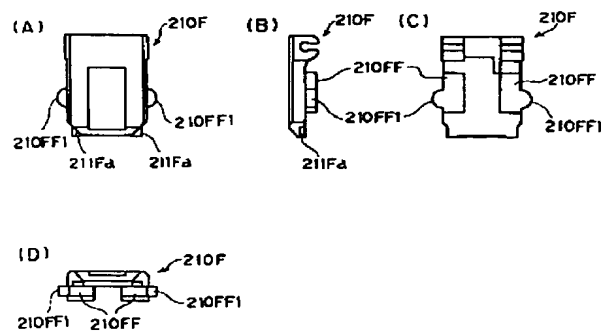
[Drawing 30]



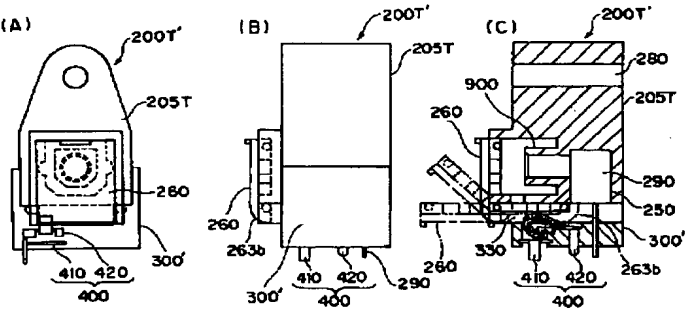
[Drawing 32]



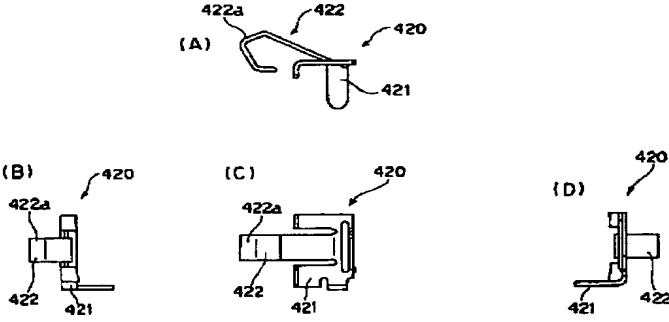
[Drawing 34]



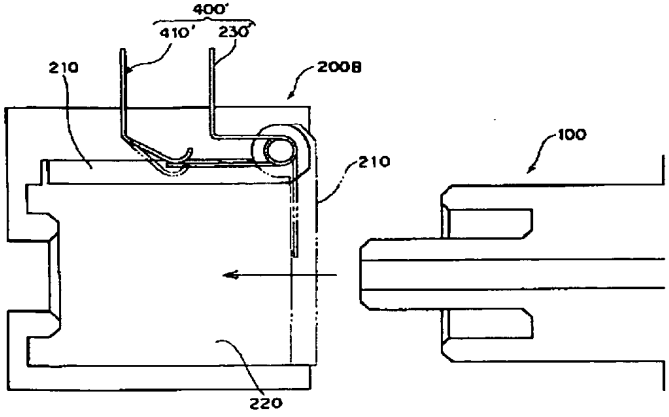
[Drawing 18]



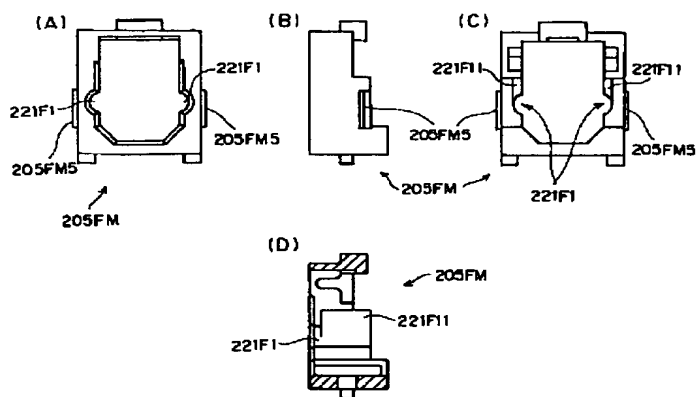
[Drawing 21]



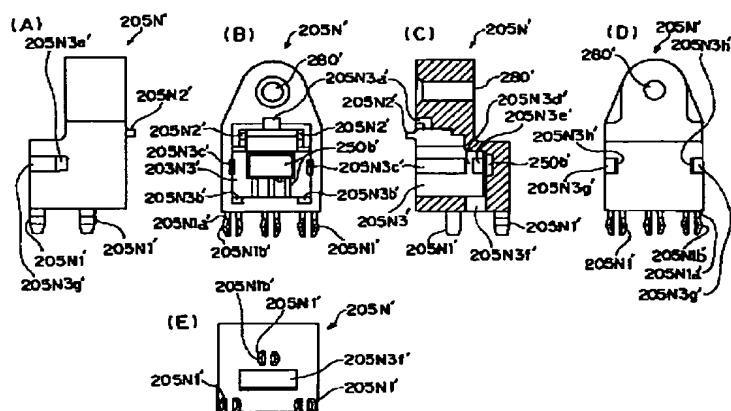
[Drawing 22]



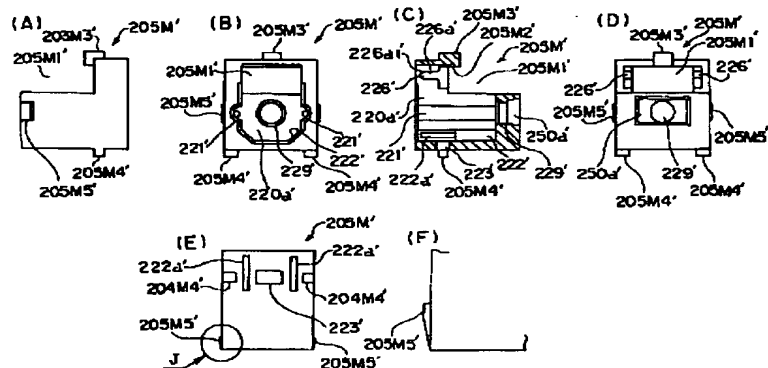
[Drawing 33]



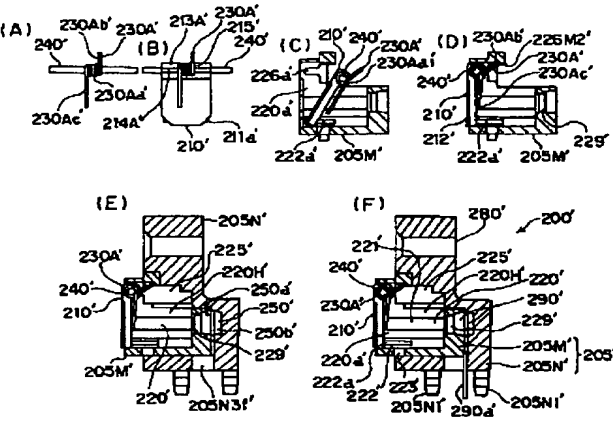
[Drawing 25]



[Drawing 26]



[Drawing 27]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-131564

(P2000-131564A)

(43) 公開日 平成12年5月12日 (2000.5.12)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 2 B 6/38		G 0 2 B 6/38	2 H 0 3 6
6/42		6/42	2 H 0 3 7

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願平11-95923	(71) 出願人	000194918 ホシデン株式会社 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(22) 出願日	平成11年4月2日 (1999.4.2)	(72) 発明者	大林 義昭 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平10-126834	(72) 発明者	竹原 直也 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホシデン株式会社内
(32) 優先日	平成10年4月20日 (1998.4.20)	(74) 代理人	100085936 弁理士 大西 孝治 (外1名)
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平10-252005		
(32) 優先日	平成10年8月21日 (1998.8.21)		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

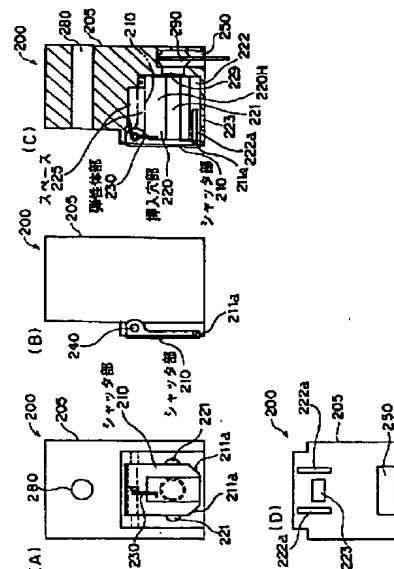
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタのソケット

(57) 【要約】

【目的】 光コネクタのソケットの信頼性を高く維持するために、埃等の侵入を防止する手段等を一体化した光コネクタのソケットを提供する。

【構成】 光コネクタのソケット200は、光コネクタのプラグ（図示省略）が挿入される挿入穴部220を有したハウジング部205と、この挿入穴部220の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部220を略閉塞するためのシャッタ部210と、このシャッタ部210を前記入口側へ付勢する弾性体部230と、このシャッタ部210と弾性体部230とを支え、前記ヒンジ構造のための部材となっている軸部240と、挿入穴部220の奥側に設けられる光素子290とを備えている。挿入穴部220は、シャッタ部210を格納するスペース225を有する。挿入穴部220に、プラグを挿入する際に、シャッタ部210は、挿入穴部220内のスペース225に格納され、プラグの側面側を保持するために機能する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、

前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を前記入口側へ付勢する弾性体部とを具備しており、前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースを有し、

前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の内側へ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とした光コネクタのソケット。

【請求項2】 光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、

前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するための2つのシャッタ部と、この2つのシャッタ部をそれぞれ前記入口側へ付勢する弾性体部とを具備しており、

前記挿入穴部は、前記入口側の縁部に前記2つのシャッタ部をそれぞれ独立して格納するスペースと、各シャッタ部を前記入口側と前記各スペースとの間でガイドするガイド機構とを有し、

前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の前記スペースへ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とした光コネクタのソケット。

【請求項3】 光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、

前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側に取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部とを具備しており、

前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースと、このスペースの奥側に設け、シャッタ部の先端側と係合する奥側係合部と、前記入口側に設け、シャッタ部の先端側と係合する入口側係合部と、シャッタ部を保持する一対の凸部とを有し、

前記シャッタ部は、この凸部と係合する溝部を、両側面長手方向に、一端から他端付近まで有し、

前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、前記凸部と溝部との係合を利用してスライドさせつつ回転させて、予めスペースに格納させられることを特徴とした光コネクタのソケット。

【請求項4】 前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、プラグの側面側を保持することを特徴とした請求項1、2または3記載の光コネクタのソケット。

【請求項5】 光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、

前記プラグが挿入される挿入穴部の入口側に回転・スライド手段によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を格納するために挿入穴部の近傍に設けた格納穴部とを具備しており、

前記シャッタ部は、回転・スライド手段を利用して前側に回転して開かれ、スライドして格納穴部に収納可能となっていることを特徴とした光コネクタのソケット。

【請求項6】 前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられていることを特徴とした請求項1、2、3、4または5記載の光コネクタのソケット。

【請求項7】 前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられ、このスイッチの一方側は、良導電性とした前記弾性体部を利用したことを特徴とする請求項1または2記載の光コネクタのソケット。

【請求項8】 前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、プラグの側面側を保持することを特徴とする請求項7記載の光コネクタのソケット。

【請求項9】 光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、

前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側前方にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を挿入穴部の内部側から前記入口側方向へ付勢する弾性体部とを具備しており、

前記挿入穴部は、正面の開口に接した1面側に、シャッタ部が回転可能な切欠き部を有しており、

前記シャッタ部は、挿入穴部の正面の開口の閉塞に寄与するシャッタ正面体部と、このシャッタ正面体部を、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて結合するとともに、前記切欠き部の閉塞に寄与する支持体部とを有したことを特徴とする光コネクタのソケット。

【請求項10】 請求項1または2記載の光コネクタのソケットは、前記シャッタ部が取り付けられる穴部を有する第1のハウジング部と、この第1のハウジング部が挿入される穴部を有する第2のハウジング部とを備えており、第1のハウジング部の穴部と第2のハウジング部の穴部の奥側とで前記挿入穴部が構成されていることを特徴とする光コネクタのソケット。

【請求項11】 前記挿入穴部の奥側には、光素子が設けられる素子部屋部を有しており、

前記光素子は、前記素子部屋部において、前記第1のハウジング部と第2のハウジング部とで挟持されて固定されていることを特徴とする請求項10記載の光コネクタのソケット。

【請求項12】 請求項1または2記載の光コネクタの

ソケットは、第1のハウジング部と、この第1のハウジング部に取り付けられる第2のハウジング部とを有するハウジング部を備えており、

前記ハウジング部から第2のハウジング部を取り除いた部分から前記シャッタ部がセットされ、第2のハウジング部を取り付けるとシャッタ部が開閉自在に支持される構成となっていることを特徴とする光コネクタのソケット。

【請求項13】 請求項1、2または9記載の前記弾性体部の代わりに、前記シャッタ部と、前記プラグが前記挿入穴部に挿入されたとき前記シャッタ部と対向する部分とに、磁石を反発するように対向して設けることを特徴とする光コネクタのソケット。

【請求項14】 請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13記載の光コネクタのソケットはDVD、TV、STB（セットトップボックス）、CD、MD、アンプ等のデジタルオーディオ機器に設けられることを特徴とする光コネクタのソケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、据置用のDVD、TV、STB（セットトップボックス：衛星放送のアダプタ装置）、CD、MD、アンプ等のデジタル信号を出力または／および入力する装置に設けられている光コネクタのソケットであって、特に、角型の光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットに関する。

【0002】

【従来の技術】光コネクタのソケット（以下、単に「ソケット」とも呼ぶ。）は、このソケットの挿入穴部に、光コネクタのプラグが挿入されていないときに、埃等が入り込むと、挿入穴部の奥側に設置されている光素子が汚れる等して、光伝達効率が落ちて、所定の光信号伝達ができなくなるおそれがある。そのため、従来の光コネクタのソケットの場合には、一般的に、挿入穴部の内部構造に略等しい形状を有したキャップが別途準備されていて、プラグが挿入されていないときに、挿入穴部に嵌め込まれることによって、埃等の侵入を防いでいる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このキャップは、ソケットとは分離したものであるため、使用時にキャップをはずした後に紛失し易い。紛失して、そのままにしておくと、上述したように、光素子が汚れる等して、所定の光信号伝達ができなくなるおそれが高くなる。つまり誤動作する場合があり、光コネクタのソケットの信頼性が低くなっていた。

【0004】一方、このようにソケットの挿入穴部に、光コネクタのプラグが挿入されていないとき、つまり信号伝達をする必要のないときでも、この光コネクタのソケットが設けられている装置の電源がオンされると、光

コネクタのソケットの光素子が常時動作状態となっていた。そのため、光素子の寿命、ひいてはソケットの寿命を大幅に縮めていた。これにより、光素子の汚れの程度が比較的小さくても、所定の光信号伝達ができなくなり易かった。よって、この点からも光コネクタのソケットの信頼性が低くなっていた。

【0005】また、このように装置の電源がオンされると、光素子が常時動作状態となっていたために、装置全体の消費電力を押し上げるという好ましくない状態にあった。

【0006】本発明の主たる目的は、光コネクタのソケットの信頼性を高く維持することのできる光コネクタのソケットを提供することにある。より具体的には、埃等の侵入を防止する手段や光素子の寿命を延ばす手段を一体化した光コネクタのソケットを提供することにある。また、併せて、光コネクタのソケットが設けられた装置の消費電力の低減を図ることのできる光コネクタのソケットを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明の請求項1に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を前記入口側へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースを有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の内側へ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とする。よい。

【0008】よって、本発明の請求項1に係る光コネクタのソケットの場合には、埃等の侵入を防止する手段としてのシャッタ部が、挿入穴部の入口側に開閉可能に一体化されている。このシャッタ部は、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されているので、プラグが挿入穴部に挿入されていないときには、挿入穴部を略閉塞（「略閉塞」とは、埃等の侵入をほぼ阻止できる程度の閉塞状態であることを指す。以下同様。）している。

プラグが挿入穴部に挿入されると、シャッタ部は、挿入穴部のスペースに格納される。また、この後、プラグが挿入穴部から抜かれると、シャッタ部は、基本的に、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ自動復帰する。

【0009】本発明の請求項2に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するための2つのシャッタ部と、この2つのシャッタ部をそれぞれ前記入口側へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、前記入

口側の縁部に前記2つのシャッタ部をそれぞれ独立して格納するスペースと、各シャッタ部を前記入口側と前記各スペースとの間でガイドするガイド機構とを有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の前記スペースへ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とするといふ。

【0010】よって、本発明の請求項2に係る光コネクタのソケットの場合には、埃等の侵入を防止する手段としてのシャッタ部は、いわゆる1枚ものではなく2枚ものであり、それぞれ挿入穴部の入口側に開閉可能に一体化されている。この2つのシャッタ部は、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されているので、プラグが挿入穴部に挿入されていないときには、挿入穴部を略閉塞している。プラグが挿入穴部に挿入されると、2つのシャッタ部は、ガイド機構によって、前記各スペースへそれぞれ格納される。また、この後、プラグが挿入穴部から抜かれると、2つのシャッタ部は、基本的に、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ自動復帰する。

【0011】尚、シャッタ部は、いわゆる1枚ものではなく2枚ものであるため、且つ、前記ガイド機構を用いたことによって、挿入穴部の奥深くまで侵入することなく、挿入穴部の入口側でのみ、回転および移動される。よって、例えば、EIAJ規格の角型プラグと対で使用されるEIAJ規格のソケットにこの構造を適応させられる。つまり、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（プラグ先端部を、このプラグ先端保持部の開口の奥側に設けている光素子に導くとともに、保持する部分であって、後述においては突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をEIAJ規格通りとすることも可能である。

【0012】本発明の請求項3に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側に取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部とを備えており、前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースと、このスペースの奥側に設け、シャッタ部の先端側と係合する奥側係合部と、前記入口側に設け、シャッタ部の先端側と係合する入口側係合部と、シャッタ部を保持する一対の凸部とを有し、前記シャッタ部は、この凸部と係合する溝部を、両側面長手方向に、一端から他端付近まで有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、前記凸部と溝部との係合を利用してスライドさせつつ回転させて、予めスペースに格納させられることを特徴とするといふ。

【0013】よって、本発明の請求項3に係る光コネクタのソケットの場合には、上述の本発明の請求項1または2に係る光コネクタのソケットのように、弾性体部は設けられていない。そのため、シャッタ部は、挿入穴部

の入口側と、挿入穴部内のシャッタ部を格納するスペースとの間で、手動で移動させられるようになっている。

【0014】尚、シャッタ部は、その両側面長手方向に、一端から他端付近まで、前記凸部と係合する溝部を有するとしているので、このシャッタ部を挿入穴部の手前側でスライドさせつつ回転させて、前記スペースへ移動させられる。よって、上述の本発明の請求項2に係る光コネクタのソケットのように、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（後述においては突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をEIAJ規格通りとすることも可能である。

【0015】本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2または3記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、プラグの側面側を保持することを特徴とする好ましい。よって、本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットの場合には、前記スペースが設けられたことによって、一般的なEIAJ規格のソケットと比較して不足することとなる、挿入後のプラグの保持力（この保持力が弱いと、ソケットからプラグが抜け易くなる。）を、シャッタ部がプラグの保持に寄与することで補うようになっている。

【0016】本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部の入口側に回転・スライド手段によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を格納するために挿入穴部の近傍に設けた格納穴部とを備えており、前記シャッタ部は、回転・スライド手段を利用して前側に回転して開かれ、スライドして格納穴部に収納可能となっていることを特徴とするといふ。

【0017】よって、本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットの場合には、本発明の請求項3に係る光コネクタのソケットのように、シャッタ部は、手動式である。ただし、シャッタ部は、挿入穴部に入り込むことなく、挿入穴部の前側で回転して開かれ、スライドして、挿入穴部とは別の格納穴部に収納されるようになっている。そのため、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（後述においては突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をEIAJ規格通りとすることも当然可能である。

【0018】本発明の請求項6に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2、3、4または5記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられているとすることもできる。

【0019】よって、本発明の請求項6に係る光コネクタのソケットの場合には、このようなスイッチによって、ソケットの挿入穴部にプラグが挿入されているとき

10

20

30

40

50

のみ、ソケットに設けられている光素子が働くようにできる。

【0020】本発明の請求項7に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられ、このスイッチの一方側は、良導電性とした前記弾性体部を利用したことを特徴とすることもできる。

【0021】本発明の請求項7に係る光コネクタのソケットの場合には、スイッチの一方側に前記弾性体部を兼用している。

【0022】本発明の請求項8に係る光コネクタのソケットは、請求項7記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、ブラグの側面側を保持することを特徴とすると好ましい。よって、本発明の請求項8に係る光コネクタのソケットの場合にも、上述の本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットの場合と同様に、前記スペースが設けられたことによって、一般的なEIAJ規格のソケットと比較して不足することとなる、挿入後のブラグの保持力を、シャッタ部がブラグの保持に寄与することで補うようになっている。

【0023】本発明の請求項9に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのブラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記ブラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側前方にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を挿入穴部の内部側から前記入口側方向へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、正面の開口に接した1面側に、シャッタ部が回動可能な切欠き部を有しており、前記シャッタ部は、挿入穴部の正面の開口の閉塞に寄与するシャッタ正面体部と、このシャッタ正面体部を、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて結合するとともに、前記切欠き部の閉塞に寄与する支持体部とを有したことを特徴とするとよい。

【0024】よって、本発明の請求項9に係る光コネクタのソケットの場合には、シャッタ部のシャッタ正面体部は、挿入穴部側に入り込む構造となっているが、挿入されたブラグの側面側を保持するためにはあまり寄与していない。ただし、挿入穴部に入り込むシャッタ正面体部は、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて支持体部に結合されているため、後述するように、挿入穴部の手前側で回動することとなる。そのため、挿入穴部の奥側に通常設けられているブラグ先端保持部（後述においては突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をEIAJ規格通りとすることが可能となっている。

【0025】弾性体部が備えられ、シャッタ部は、挿入穴部の入口側へ付勢されている。そのため、シャッタ部は、ブラグが挿入穴部に挿入されていないときに、挿入

穴部を略閉塞している。ブラグが挿入穴部に挿入されると、シャッタ部は、挿入穴部の切欠き部に格納される。また、この後、ブラグが挿入穴部から抜かれると、シャッタ部は、基本的に、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されて自動復帰する。

【0026】本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットは、前記シャッタ部が取り付けられる穴部を有する第1のハウジング部と、この第1のハウジング部が挿入される穴部を有する第2のハウジング部とを備えており、第1のハウジング部の穴部と第2のハウジング部の穴部の奥側とで前記挿入穴部が構成されていることを特徴とするとよい。

【0027】よって、本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットの場合には、第1と第2との2つのハウジング部に分離できるようになっている。第1のハウジング部の穴部と第2のハウジング部の穴部の奥側とで前記挿入穴部が構成されることから、第1のハウジング部の穴部の奥側に、前記挿入穴部から第2のハウジング部の穴部の奥側に相当する部分を取り除いてできる開口が設けられていることになる。前記シャッタ部は第1のハウジング部の穴部に取り付けられるので、前記奥側に設けられている開口を、光コネクタのソケットを組み立てる際に利用でき、シャッタ部のセット作業をし易くできる。また、2つのハウジング部に分けたことで、金型を、より単純化できる等により、ソケットの量産性等を向上させることができる。

【0028】本発明の請求項11に係る光コネクタのソケットは、請求項10記載の光コネクタのソケットにおいて、前記挿入穴部の奥側には、光素子が設けられる素子部屋部を有しており、前記光素子は、前記素子部屋部において、前記第1のハウジング部と第2のハウジング部とで挟持されて固定されていることを特徴とするとよい。

【0029】本発明の請求項11に係る光コネクタのソケットの場合には、光素子が、前記素子部屋部において、前記第1のハウジング部と第2のハウジング部とで挟持されて固定されるようにして、前記挿入穴部に挿入される光コネクタのブラグの中心軸と、光素子の光軸とを精度よく合わせることができるようになっている。また、前記挟持されて固定されるようにして、光素子のセット作業がし易い等としている。

【0030】本発明の請求項12に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットは、第1のハウジング部と、この第1のハウジング部に取り付けられる第2のハウジング部とを有するハウジング部を備えており、前記ハウジング部から第2のハウジング部を取り除いた部分から前記シャッタ部がセットされ、第2のハウジング部を取り付けるとシャッタ部が開閉自在に支持される構成となっていることを特徴とす

10

20

30

40

50

ることもできる。

【0031】よって、本発明の請求項12に係る光コネクタのソケットの場合には、前記ハウジング部から第2のハウジング部を取り除いた部分から前記シャッタ部がセットされる構成とすることで、光コネクタのソケットを組み立てる際にシャッタ部のセット作業をし易くしている。

【0032】本発明の請求項13に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2または9記載の前記弾性体部の代わりに、前記シャッタ部と、前記プラグが前記挿入穴部に挿入されたとき前記シャッタ部と対向する部分とに、磁石を反発するように対向して設けることを特徴とすることもできる。

【0033】よって、本発明の請求項13に係る光コネクタのソケットの場合には、弾性体部の代わりに磁石の反発力によって、シャッタ部が、挿入穴部の入口側へ自動復帰するようにしている。

【0034】本発明の請求項14に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13記載の光コネクタのソケットはDVD、TV、STB（セットトップボックス）、CD、MD、アンプ等のデジタルオーディオ機器に設けられることを特徴とするとよい。

【0035】本発明の請求項1～13に係る光コネクタのソケットは、デジタルオーディオ機器に設けられることで特に有益に機能する。

【0036】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットを図1～図6を参照しつつ説明する。尚、この本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットは、本発明の請求項1に係る光コネクタのソケットの実施の形態を示すものである。

【0037】図1は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す一部透視した図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は断面図、同図(D)は底面図、図2は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング部を示す図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は断面図、同図(D)は底面図、図3は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図(A)は背面図、同図(B)は同図(A)のA-A線での断面図、同図(C)は側面図、同図(D)は正面図、図4は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる弾性体部と軸部とを示す図であって、同図(A)は弾性体部の正面図、同図(B)は弾性体部の側面図、同図(C)は軸部の正面図である。

【0038】また、図5は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型ブラ

グを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図(A)は挿入直前の状態図、同図(B)～同図(D)は挿入途中の状態図、同図(E)は挿入完了時の状態図、図6は本発明のすべての実施の形態に係る光コネクタのソケットに接続させるEIAJ規格の角型プラグを示す図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は一部破断した側面図である。

【0039】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200は、図6に示されるようなEIAJ規格の角型プラグ100と接続するものである。

【0040】角型プラグ100は、光ファイバ110の端部側に設けられており、略直方体状のプラグ本体部120と、このプラグ本体部120の先端側に突設された係合凸部150とからなる。

【0041】係合凸部150は、正面視においてホームベースの下側をカットしたような略六角形状（以下、この形状を「正面視略六角形状」と略す。）をしており、全体が後述のソケット200等の挿入穴部220等に係合される部分である。この係合凸部150は、プラグ本体部120側の部分であり、その先端側に凹を有する係合凸部本体151と、この係合凸部本体151の先端側であって、前記凹の中心部分に突設され、後述のソケット200等のプラグ先端保持部229等（または突出部900）と係合するプラグ先端部159とを有している。前記凹内のプラグ先端部159の周囲は凹部152となっている。

【0042】係合凸部本体151は、正面視略六角形状をしており、その両側面に、後述のソケット200等の挿入穴部220等のプラグガイド用凹部221、221と係合する挿入ガイド用凸部151a、151aが突設されている。係合凸部本体151は、その上下面に、位置決め用凸部151b、151bが突設されている。係合凸部本体151は、下面側に、正面視略六角形状の2つの斜辺部分の斜辺面151c、151cを有している。係合凸部本体151は、その先端面にテーパ151tが設けられている。

【0043】凹部152は、後述のソケット200等の挿入穴部220等の奥側に設けられているプラグ先端保持部229等（または突出部900）が、後述の図7の破線に示されるように、EIAJ規格の奥行き寸法を有したもの（つまり突出部900）であれば、この突出部分と係合する部分である。

【0044】プラグ先端部159は、正面視円形であり、光ファイバ110の先端側部分の外周を保護樹脂部159aで覆った部分である。この保護樹脂部159aの先端には、テーパ159tが設けられている。尚、保護樹脂部159aは、係合凸部本体151の延設部分である。つまり、係合凸部本体151も樹脂製である。

【0045】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200は、図1に示されるように、プラグ

100が挿入される挿入穴部220を有したハウジング部205と、この挿入穴部220の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部220を略閉塞するためのシャッタ部210と、このシャッタ部210を前記入口側へ付勢する弾性体部230と、このシャッタ部210と弾性体部230とを支え、前記ヒンジ構造のための部材となっている軸部240と、挿入穴部220の奥側に設けられる光素子290とを備えている。

【0046】ハウジング部205は、図2に示されるように、略直方体であり、その正面下部側に、挿入穴部220が開口されている。その挿入穴部220の奥側に、光素子290が設置される素子部屋部250が設けられている。この挿入穴部220と素子部屋部250とを連通するように、プラグ先端保持部229としての開口が設けられている。ハウジング部205は、その上部側に、固定用透孔280が設けられている。

【0047】挿入穴部220は、左右対称に形成されており、プラグ100の係合凸部150（ただし、プラグ先端保持部229に嵌まり込むプラグ先端部159の先端側部分を除く。）を挿入する空間220Hと、この空間220Hに延設した、シャッタ部210を水平格納可能なスペース225とを有している。挿入穴部220の入口開口面の正面形状は、図2（A）等々に示されるように、その下部側の形状が係合凸部150の正面外形形状であり、この下部側の形状を、後述のシャッタ部210の上部側形状分延設した形状となっている。

【0048】挿入穴部220の奥行き方向寸法は、後述のシャッタ部210の高さ方向寸法よりも若干大きい程度である。また、挿入穴部220の奥行き方向寸法は、挿入穴部220に挿入されたプラグ100の係合凸部150の先端面が、プラグ先端保持部229の開口を経由して、光素子290の前面から所定の微小寸法手前の位置に配置されうる寸法である。

【0049】挿入穴部220は、その内面の両側面およびそれに連なる底面の形状が、プラグ100の係合凸部150を水平に挿入することができるように形成されている。よって、挿入穴部220の両側面には、係合凸部150の挿入ガイド用凸部151a、151aと係合するプラグガイド用凹部221、221が設けられている。また、係合凸部150の斜辺面151c、151cに対応する部分として、挿入穴部220の下部側両側面に、傾斜面222、222が設けられている。更に、挿入穴部220の底面には、下側の位置決め用凸部151bが挿入される位置決め用透孔223が設けられている。

【0050】傾斜面222には、後述のシャッタ部210の係止用凸部211aの通過と係止（この係止とは、シャッタ部210が垂直状態よりも前面側に回転させないがための係止をいう。）のため、貫通している長孔222aが形成されている。

【0051】この長孔222aの幅寸法は、係止用凸部211aが入り込む寸法である。また、その長手方向寸法は、挿入穴部220の入口側にヒンジ構造によって取り付けられたシャッタ部210が、挿入穴部220の奥側に回転させられたときに、係止用凸部211aが挿入穴部220の内面に引っ掛からないような長さに形成されている。長孔222aの前面側の端部の位置は、シャッタ部210が、挿入穴部220の入口側を略閉塞した状態、つまり、シャッタ部210が垂直状態となっている状態において、係止用凸部211aが配置されている所である。よって、シャッタ部210の下部側は、垂直状態よりも前方に回転しない。

【0052】挿入穴部220の入口側上部の両側面には、軸部240の両端部分を支えるための透孔226、226が開口されている。

【0053】シャッタ部210は、挿入穴部220の入口に嵌まり込むことが可能（もちろん入口から奥側にも嵌まり込むことが可能）な、正面視略六角形状に形成されている。この正面視形状は、挿入穴部220の入口開口面の形状から、プラグガイド用凹部221、221の形状部分を取り除いた形状に、係止用凸部211a、211aを突設した形状となっている。

【0054】係止用凸部211a、211aは、それぞれ、挿入穴部220の傾斜面222、222に対応する斜辺面211、211に突設されている。シャッタ部210の正面側には、図3（D）に示されるように、プラグ100の係合凸部150の上側の位置決め用凸部151bが嵌まり込む位置決め用凹部212が形成されている。

【0055】シャッタ部210の背面側上部には、図3（B）に示されるように、軸部240を保持するための透孔214を有した突出部213が設けられている。突出部213の中央部分には、図3（A）に示されるように、後述の弾性体部230の本体部230aが挿入される凹部215が形成されている。

【0056】弾性体部230は、図4（A）および（B）に示されるように、ねじりコイルバネである。弾性体部230は、コイル状のバネ本体部230aと、このバネ本体部230aの一端から延設された逆L字状延設部230bと、バネ本体部230aの他端から延設された棒状延設部230cとを有している。バネ本体部230aの透孔230a、には、軸部240が嵌め込まれるようになっている。逆L字状延設部230bと棒状延設部230cとの角度は、シャッタ部210に付勢力を与えることができるように、少なくとも90°以上とされている。

【0057】軸部240は、図4（C）に示されるように、円柱状の棒である。軸部240の長さ寸法は、シャッタ部210の横幅寸法よりも大きく、且つ、挿入穴部220の両側面に設けられている透孔226の両端間寸

法程度である。軸部 240 の太さは、シャッタ部 210 の透孔 214 に係合可能な大きさである。

【0058】このように構成されたソケット 200 は、例えば、次のようにして組み立てられる。尚、この組み立てには、図示しない組み立て専用棒と専用治具とを使用する。組み立て専用棒は、軸部 240 と同様の形状の棒であって、その長さ寸法が、シャッタ部 210 の横幅寸法と同じまたは若干短いものである。専用治具は、シャッタ部 210 を挿入穴部 220 内に水平セット可能とするためのものであって、側面視略 L 字状のシャッタ部 210 搭載台と、この搭載台から延設している把手とを有したものである。搭載台の大きさは、もちろん挿入穴部 220 の大きさよりも小さい。

【0059】まず、シャッタ部 210 の凹部 215 に、弾性体部 230 をセットしつつ、前記組み立て用専用棒を、シャッタ部 210 の両端からはみ出さないように、透孔 214 と透孔 230a とに挿入しておく。この状態のシャッタ部 210 を、その表側を下側にして、水平状態とした上で、前記専用治具に載置する。

【0060】そして、シャッタ部 210 を載置した専用治具を挿入穴部 220 に挿入する。その際、シャッタ部 210 の背面に保持されている弾性体部 230 は、その両端ともに挿入穴部 220 内に納めるように押し曲げつつ、挿入穴部 220 の上部側のスペース 225 に挿入される。この状態において、シャッタ部 210 は、組み立て後に回転されて水平となったときと同じ状態にされている。

【0061】この状態を維持しつつ、軸部 240 を、ハウジング部 205 の透孔 226 に挿入する。これにより、前記組み立て用専用棒の代わりに、軸部 240 が所定の組み立て後の位置に納まる。専用治具を挿入穴部 220 から抜き取り、その後、ハウジング部 205 の素子部屋部 250 に光素子 290 を設置すると、ソケット 200 の組み立てが完了する。

【0062】次に、ソケット 200 の機構動作を図 1 および図 5 等を参照しつつ説明する。ソケット 200 は、プラグ 100 を挿入していない状態では、シャッタ部 210 が弾性体部 230 によって挿入穴部 220 の入口側に付勢されているため、挿入穴部 220 の入口側がシャッタ部 210 によって略閉塞されている〔図 1 および図 5 (A) の状態〕。

【0063】図 5 (B) に示されるように、プラグ 100 を挿入穴部 220 内に、前記付勢力以上の力で、挿入し始めると、プラグ 100 のプラグ先端部 159 にシャッタ部 210 の前面（おもての面）が押されて、軸部 240 を回転中心として回転し、シャッタ部 210 は、その先端側が挿入穴部 220 内部に入り込んでくる。

【0064】更に、プラグ 100 を挿入穴部 220 内に押し進めると、プラグ 100 の係合凸部本体 151 の下側の端部が、挿入穴部 220 の入口側底面に摺接し、一

方、プラグ 100 の係合凸部本体 151 の上側の端部がシャッタ部 210 の前面に当接するようになる〔図 5 (C) の状態〕。ここまでの、シャッタ部 210 の回転と前記係合凸部本体 151 の下側の端部の挿入穴部 220 の入口側底面への摺接開始とは、プラグ 100 のテーパー 151t、159t によって、滑らかにされる。

【0065】更に、プラグ 100 を挿入穴部 220 内に押し進めると、図 5 (D) に示されるように、シャッタ部 210 は、挿入穴部 220 のスペース 225 において水平状態に格納される。更に、プラグ 100 を挿入穴部 220 内に圧入ぎみに押し進め、係合凸部本体 151 の基端部まで、挿入穴部 220 内に挿入完了すると、図 5 (E) に示される状態となる。

【0066】つまり、プラグ先端部 159 の先端側は、プラグ先端保持部 229 に保持されている。このプラグ先端部 159 の先端面は、光素子 290 (図 5 では図示省略している、図 1 参照) の前面の所定微小距離手前に配置されていることとなる。また、係合凸部本体 151 は、挿入穴部 220 の両側面から底面にかけての面と、シャッタ部 210 の前面（尚、付勢力も付加されている。）とによって保持されていることとなる。

【0067】尚、図 5 においては図示省略しているが、位置決め用凸部 151b、151b (図 6 参照) の内、下側の位置決め用凸部 151b は、位置決め用透孔 223 に挿入されており、一方、上側の位置決め用凸部 151b は、シャッタ部 210 の位置決め用凹部 212 に挿入されている。これらによって、プラグ 100 は、一般的な EIAJ 規格のソケットの場合に比較的近い保持力によって保持されていることとなる。

【0068】逆に、プラグ 100 を挿入穴部 220 から抜く場合には、図 5 の状態が全く逆となるだけである。尚、シャッタ部 210 は、弾性体部 230 による付勢力によって、挿入穴部 220 の入口側に自動復帰する。

【0069】このように構成され、動作するソケット 200 は、このソケット 200 を取り付ける装置のキャビネットにその殆どの部分が覆われ、表側に露出するのは、挿入穴部 220 付近のみとなっている。したがって、ソケット 200 の光素子 290 の前面側を汚す原因となる埃等の主たる侵入ルートとしては、挿入穴部 220 の入口側だけであり、その入口側は、その侵入を阻止すべく設けられているシャッタ部 210 によってガードされていることとなる。

【0070】尚、本発明の第 1 の実施の形態に係る光コネクタのソケット 200 において、シャッタ部 210 の構造と、軸部 240 の挿入方法とをマイナーチェンジしたソケット 200A を、図 7 および図 8 を参照しつつ説明する。図 7 は本発明の第 1 の実施の形態に係る光コネクタのソケットのマイナーチェンジ品を示す図で、同図 (A) は平面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は側面視一部透視説明図、図 8 は本発明の第 1 の実施の形態

10

20

30

40

50

に係る光コネクタのソケットのマイナーチェンジ品に用いられるシャッタ部と、弾性体部とを示す図であって、同図(A)はシャッタ部の側面図、同図(B)はシャッタ部の背面図、同図(C)は弾性体部の側面図、同図(D)は弾性体部の正面図である。尚、上述のソケット200と共通機能の部分には、同じ番号を付した。

【0071】ソケット200Aのシャッタ部210Aは、組み立ての際に、軸部240を横から挿入するのではなく、背面側に圧入するようにした点が構造上の大きな違いである。シャッタ部210Aは、シャッタ部210同様、正面視略六角形状に形成されている。この正面視形状は、挿入穴部220の入口開口面の形状から、ブラグガイド用凹部221、221の形状部分を取り除いた形状に、係止用凸部211a、211aを突設した形状となっている。

【0072】シャッタ部210Aの正面側には、ブラグ100の係合凸部150の上側の位置決め用凸部151bが嵌まり込む位置決め用凹部212Aが形成されている。この位置決め用凹部212Aの上部側には、位置決め用凸部151bを呼び込むための凹部216Aが設けられてい

る。【0073】シャッタ部210Aの背面側上部には、軸部240を保持するための側面視略C字状の凹部214Aを有した突出部213Aが設けられている。突出部213Aの中央部分には、後述の弾性体部230Aの本体部230Aaと、棒状延設部230Abとが挿入される凹部215Aが形成されている。

【0074】弾性体部230Aは、ねじりコイルバネである。弾性体部230Aは、コイル状のバネ本体部230Aaと、このバネ本体部230Aaの一端と他端とから延設された棒状延設部230Ab、230Abとを有している。棒状延設部230Abと230Abとの角度は、シャッタ部210Aに付勢力を与えることができるように、少なくとも90°以上とされている。

【0075】尚、ソケット200Aのハウジング205Aには、ソケット200のハウジング205に設けられていた透孔226の代わりに、軸部240を上部側から挿入可能であって、挿入穴部220の幅寸法よりも長い長孔228Aが設けられている。この長孔228Aの中央部には、弾性体部230Aを折り曲げた状態(2つの棒状延設部230Abが平行となるまで曲げた状態)で、挿入穴部220内側に挿入可能とするために長孔228Aを切欠きして穴部228A1、228A1が設けられている。

【0076】このようなソケット200Aは、次のようにして組み立てられる。まず、軸部240の中央に弾性体部230Aを挿入する。この状態の軸部240を、弾性体部230Aを折り曲げた状態にしつつ、長孔228Aと穴部228A1、228A1とに挿入する。この状態における弾性体部230Aに対して、シャッタ部21

0の凹部215Aを対応させつつ、軸部240に、シャッタ部210Aの側面視略C字状の凹部214Aを押しつけて、シャッタ部210Aのセットを完了させる。その後、ハウジング部205Aの素子部屋部250に光素子290を設置すると、ソケット200Aの組み立てが完了する。

【0077】ソケット200Aの機構動作は、ソケット200の機構動作と基本的に同じであるので、その説明は省略する。

【0078】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200において、ブラグ先端保持部229は、挿入穴部220側に突出していないとした。しかし、図9に示されるように、シャッタ部210の回転によって接触しない範囲で、ブラグ先端保持部229に円形凸部229tを延設して、突出部229Tとしてもよい。図9は本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットのブラグ先端保持部に円形凸部を延設して突出部とした状態、およびEIAJ規格の突出部とを説明するための側面視概略的説明図である。この突出部229Tの奥行き寸法を長くできるほど、ブラグ100の保持力を増すことができる。

【0079】ところで、図9においては、EIAJ規格の突出部900の状況を破線で図示している。このように、ブラグ100がEIAJ規格の角型ブラグである場合には、ソケット200(または200A)のような構造では、EIAJ規格に対応した奥行き寸法の突出部900を設けることはできない。上述したように、EIAJ規格の突出部900のように、突出した部分の奥行き寸法を長くする方が、ブラグ100の保持力を増すことができる。そのため、ブラグ100の抜け防止上、EIAJ規格の突出部900をソケットに設けることが好ましい。

【0080】そこで、EIAJ規格の突出部900をソケットに設けることを可能とした構造を本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Wとして、図10および図11を参照しつつ説明する。

【0081】図10は本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型ブラグを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図(A)は挿入直前の状態図、同図(B)～同図(D)は挿入途中の状態図、同図(E)は挿入完了時の状態図、図11は本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型ブラグを挿入する状態を説明するために拡大して示した側面視概略的説明図である。

【0082】本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Wは、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210(または210A)が1枚からなっていたのに対して、2枚に分割したシャッタ部210W1、210W2を有

するとした。また、後述のように、シャッタ部210W1、210W2は回動されるのみならずガイド機構としての透孔227W1、227W2によってガイドされて移動もされるようにした。これら2つの手段によって、シャッタ部210W1、210W2は、その長さ寸法を極力短くし、EIAJ規格の突出部900に接触しないようにしている。

【0083】ソケット200Wは、具体的には、光コネクタのプラグ100と接続する光コネクタのソケットであって、プラグ100が挿入される挿入穴部220Wを有したハウジング部205Wと、この挿入穴部220Wの入口側に、軸部240を伴うヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部220Wを略閉塞するための2つのシャッタ部210W1、210W2と、この2つのシャッタ部210W1、210W2をそれぞれ前記入口側へ付勢する弾性体部230、230（本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200の弾性体部230と基本的に同じ。）と、挿入穴部220Wの奥側に設けた図示しない光素子とを備えている。

【0084】挿入穴部220Wは、プラグ100の係合凸部150を挿入する空間220H'と、この空間220H'に延設した、前記入口側の縁部に2つのシャッタ部210W1、210W2をそれぞれ独立して格納するスペース225W1、225W2と、各シャッタ部210W1、210W2を前記入口側と前記各スペース225W1、225W2との間でガイドするガイド機構としての長孔状の透孔227W1、227W2（図11参照）と、奥側に設けられたEIAJ規格の突出部900とを有するとしている。

【0085】シャッタ部210W1は、第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210Aの上側半分に相当するものである。シャッタ部210W2は、第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210Aの下側半分に相当するものに対して、挿入穴部220Wに挿入されたプラグ100の斜辺面151c、151cを支えるための支持用凸部217W2、217W2を延設したものである。

【0086】支持用凸部217W2の先端側には、曲面217W2aが形成されている。シャッタ部210W1、210W2の先端側にも、それぞれ曲面210W1t、210W2tが設けられている。これらの曲面217W2a、210W1t、210W2tによって、シャッタ部210W1、210W2の相互の開閉がスムーズにできるようになっている。

【0087】シャッタ部210W1、210W2の前面には、プラグ100の係合凸部150の位置決め用凸部151b、151bが嵌まり込む位置決め用凹部212W1、212W2がそれぞれ形成されている。

【0088】シャッタ部210W1、210W2の両側面の先端側には、図示しない係止用凸部（その形状は、

第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210Aの係止用凸部211aと同様である。）が設けられている。挿入穴部220Wの内面であって、この図示しない係止用凸部が移動する経路には、この図示しない係止用凸部に対応した図示しない凹部が設けられている。

【0089】シャッタ部210W1、210W2の背面側には、第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210と同様に、それぞれ軸部240を保持するための透孔214を有した突出部213が設けられている。軸部240（図11参照）には、弾性体部230が嵌め込まれるようになっている。この軸部240は、その両端側が、ガイド機構としての長孔状の透孔227W1、227W2に挿入されて、ガイド機構としても働く。

【0090】このように構成された本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Wの組み立て方法は、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200と略同様となっているので、その説明は省略する。

【0091】次に、ソケット200Wの機構動作を説明する。ソケット200Wは、プラグ100を挿入しない状態では、シャッタ部210W1、210W2が弾性体部230、230によって挿入穴部220Wの入口側に付勢されているため、挿入穴部220Wの入口側がシャッタ部210W1、210W2によって略閉塞されている〔図10（A）の状態〕。

【0092】図10（B）の位置で、図10（C）に示されるように、プラグ100を挿入穴部220W内に、弾性体部230、230による付勢力以上の力で、挿入し始めると、プラグ100のプラグ先端部159にシャッタ部210W1、210W2の各前面が押されて回動し、シャッタ部210W1、210W2は、その先端側が挿入穴部220W内部に入り込んでくる。

【0093】更に、プラグ100を挿入穴部220W内に押し進めると、シャッタ部210W1、210W2は、図10（D）に示されるように、ガイド機構としての長孔状の透孔227W1、227W2にガイドされ始めて、それぞれ上下のスペース225W1、225W2側に移動させられる。

【0094】更に、プラグ100を挿入穴部220W内に押し進めると、シャッタ部210W1、210W2は、挿入穴部220Wのスペース225W1、225W2において水平状態に格納される。一方、プラグ100のプラグ先端部159の先端側は、突出部900内に挿入され始める。

【0095】更に、プラグ100を挿入穴部220W内に圧入ぎみに押し進め、係合凸部本体151の基端部まで、挿入穴部220W内に挿入完了すると、図10（E）に示される状態となる。

【0096】つまり、プラグ先端部159の先端側は、突出部900内に完全に保持されている。このプラグ先端部159の先端面は、図示しない光素子（突出部900の奥側に設置している。）の前面の所定微小距離手前に配置されていることとなる。また、係合凸部本体151は、挿入穴部220の両側面と、挿入穴部220の奥側天井面および奥側底面と、シャッタ部210W1、210W2の前面（尚、付勢力も付加されている。）とによって保持されていることとなる。

【0097】尚、位置決め用凸部151b、151b（図6参照）は、シャッタ部210W1、210W2の位置決め用凹部212W1、212W2に挿入されている。これらによって、プラグ100は、一般的なEIAJ規格のソケットの場合と比較して、同等以上の保持力によって保持されていることとなる。

【0098】逆に、プラグ100を挿入穴部220Wから抜く場合には、図10の状態が全く逆となるだけである。尚、シャッタ部210W1、210W2は、長孔状の透孔227W1、227W2にガイドされつつ、弾性体部230による付勢力によって、挿入穴部220の入口側に自動復帰する。

【0099】ところで、図10（E）および図11を参照しつつ、前記ガイド機構の有効性を説明する。前記ガイド機構を設けなくて、単に2枚のシャッタにするだけの場合には、シャッタ部210W1、210W2を図10（E）の配置で回転させることとなる。したがって、挿入穴部220Wの入口側を閉塞するためには、現状のシャッタ部210W1、210W2よりもその長さ寸法を、長孔状の透孔227W1、227W2にガイドされたシャッタ部210W1、210W2の移動距離分だけ大きくする必要がある。

【0100】図11において、前記移動距離分だけ、現状のシャッタ部210W1、210W2の長さ寸法を大きくすると、その先端が、明らかに、突出部900に接触することがわかる。つまり、前記ガイド機構は、EIAJ規格のプラグ100と接続させるEIAJ規格の突出部900を備えたソケットに、埃等の侵入を防止するシャッタを設ける場合には、有効な機構であるといえる。

【0101】次に、EIAJ規格の突出部900を備えることの可能な別の機構を有した光コネクタのソケットを本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図12および図13を参照しつつ説明する。図12は本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケットを説明するための側面視概略的説明図、図13は本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す概略図で、同図（A）は一部図示省略した概略的正面図、同図（B）は一部図示省略した概略的側面図である。

【0102】本発明の第3の実施の形態に係る光コネク

タのソケット200Sは、光コネクタのプラグ100と接続する光コネクタのソケットであって、プラグ100が挿入される挿入穴部220Sを有したハウジング部205Sと、この挿入穴部220Sの入口側に取り付けられ、この挿入穴部220Sを略閉塞するためのシャッタ部210Sと、この挿入穴部220Sの奥側に設けた図示しない光素子とを備えている。

【0103】挿入穴部220Sは、プラグ100の係合凸部150を挿入する空間220H'と、この空間220H'に延設したシャッタ部210Sを格納するスペース225Sと、このスペース225Sの奥側に設け、シャッタ部210Sの先端側と係合する奥側係合部としての奥側凹部225S1と、前記入口側に設け、シャッタ部210Sの先端側と係合する入口側係合部としての入口側凹部224Sと、シャッタ部210Sを保持する一対の凸部240S、240Sと、奥側に設けられたEIAJ規格の突出部900と、プラグ100の下側の位置決め用凸部151bが係合される位置決め用透孔223とを有する。

【0104】シャッタ部210Sは、正面視略四角形状に形成されている。シャッタ部210Sの幅寸法および縦寸法は、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210と同じである。シャッタ部210Sは、両側面長手方向に、一端から他端付近まで、前記凸部240Sと係合する溝部217Sを形成している。

【0105】シャッタ部210Sは、前面側上部に、シャッタ部210Sを手動で移動させるための引っ掛け凹部219Sを形成している。シャッタ部210Sは、前面側に、プラグ100の係合凸部150の上側の位置決め用凸部151bが嵌まり込む図示しない位置決め用凹部を形成している。シャッタ部210Sは、その先端側に、前記奥側凹部225S1と入口側凹部224Sとに係合可能な凸状延設部218Sが設けられている。

【0106】このように構成されたソケット200Sは、上述した弾性体部230（または230A）を備えていないため、自動復帰しない完全手動タイプとなっている。つまり、シャッタ部210Sは、挿入穴部220Sの入口側と、挿入穴部220S内のシャッタ部を格納するスペース225Sとの間で、双方向に手動で移動させられるようになっている。

【0107】次に、ハウジング部205Sに対してのシャッタ部210Sのセットの仕方やシャッタ部210Sの操作方法について前記図12を参照しつつ説明する。

【0108】ハウジング部205Sに対してのシャッタ部210Sのセットの仕方は、シャッタ部210Sの先端側を、空間220H'の上部側（細かく言えば、スペース225Sよりも下側であって、突出部900の上部側の空間）に挿入する。その後、シャッタ部210Sを手前に引きつつ、凸部240S、240Sに対して、溝

部217S、217Sを嵌め込むとよい。

【0109】このようにセットされたシャッタ部210Sを、前面側にスライドさせつつ、回動させて垂直にし、シャッタ部210Sの凸状延設部218Sを入口側凹部224Sに係合させると、挿入穴部220Sの入口側はシャッタ部210Sによって略閉塞されることとなる。

【0110】プラグ100を挿入穴部220Sに挿入する場合には、前記状態からシャッタ部210Sを上部側へスライドさせつつ手前に回動させ、水平とした後に、奥側にスライドさせて押し込むと、シャッタ部210Sの凸状延設部218Sが奥側凹部225S1に嵌まり込む。よって、シャッタ部210Sは、水平に保持されてスペース225Sに格納されている。これにより、挿入穴部220Sにプラグ100を挿入可能となっている。この後に、プラグ100を挿入穴部220Sに圧入ぎみに挿入すればよい。

【0111】挿入穴部220Sに挿入完了されたプラグ100においては、プラグ先端部159は、突出部900に保持されている。このプラグ先端部159の先端面は、図示しない光素子の前面の所定微小距離手前に配置されていることとなる。また、係合凸部本体151は、挿入穴部220の両側面から底面にかけての面と、シャッタ部210Sの前面とによって保持されていることとなる。ただし、このシャッタ部210Sの前面による保持力は、シャッタ部210Sとスペース225Sの上にある天井面との間の摩擦力によってその大きさが左右されるで、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200のシャッタ部210のときの保持力よりは小さい。

【0112】尚、位置決め用凸部151b、151b（図6参照）の内、下側の位置決め用凸部151bは、位置決め用透孔223に挿入されており、一方、上側の位置決め用凸部151bは、シャッタ部210Sの図示しない位置決め用凹部に挿入されている。これらによって、プラグ100は、一般的なEIAJ規格のソケットの場合に比較的近い保持力によって保持されていることとなる。

【0113】逆に、プラグ100を挿入穴部220から抜く場合には、上側の位置決め用凸部151bが、シャッタ部210Sの図示しない位置決め用凹部に嵌まり込んでいたため、プラグ100とともに、シャッタ部210Sも手前側にスライドして押し戻される。この押し戻されたシャッタ部210Sを、図12のようにスライドさせつつ回動させて垂直にし、シャッタ部210Sの凸状延設部218Sを入口側凹部224Sに係合させる。これによって、シャッタ部210Sを、挿入穴部220Sの入口側において、所定の略閉塞状態に戻すこととなる。ところで、ソケット200Sにおいて、奥側係合部としての奥側凹部225S1と、入口側係合部としての

入口側凹部224Sとは、凹部でなく凸部とし、これに応じてシャッタ部210Sの凸状延設部218Sを凹部としてもよいことは言うまでもない。

【0114】次に、EIAJ規格の突出部900を備えることの可能な更に別の機構を有した光コネクタのソケットを本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図14～図17を参照しつつ説明する。

【0115】図14は本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は一部透視した断面図、図15は本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング本体部を示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は断面図、同図（D）は底面図、図16は本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング延設部を示す図であって、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は断面図、図17は本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は同図（B）のA-A線での断面図、同図（D）は側面図、同図（E）は背面図である。

【0116】本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Tは、光コネクタのプラグ100と接続する光コネクタのソケットであって、プラグ100が挿入される挿入穴部220Tを有するハウジング本体部205Tと、挿入穴部220Tの入口側に回動・スライド手段によって取り付けられ、この挿入穴部220Tを略閉塞するためのシャッタ部260と、このシャッタ部260を格納するために挿入穴部220Tの近傍に設けたシャッタ部260を格納するための格納穴部330を有し、且つハウジング本体部205Tと別体となっているハウジング延設部300と、挿入穴部220Tの奥側に設けられている光素子290とを備え、シャッタ部260は、前側に回動して開かれ、スライドして格納穴部320に収納可能となっている。

【0117】よって、本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Tの場合には、本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Sのように、シャッタ部260は、手動式である。ただし、シャッタ部260は、挿入穴部220Tに入り込むことなく、挿入穴部220Tの前側で回動して開かれ、スライドして、挿入穴部220Tとは別の格納穴部330に収納されるようになっている。そのため、挿入穴部220Tの奥側に設けられている突出部900は、EIAJ規格通りとすることが当然可能となっている。

【0118】ソケット200Tの各部分の構造を、より具体的に説明すると以下のようにになっている。挿入穴部220Tは、光コネクタのプラグ100の係合凸部150と係合する形状に形成されている。挿入穴部220T

の奥側には、突出部900が設けられている。この突出部900の開口の奥側には、素子部屋部250が設けられている。

【0119】挿入穴部220Tの底面であって、ハウジング本体部205Tの底面には、プラグ100の下側の位置決め用凸部151bが係合される位置決め用透孔223が設けられている。挿入穴部220Tの天井面には、プラグ100の上側の位置決め用凸部151bが係合される図示しない位置決め用凹部が形成されている。挿入穴部220Tの両側面の上部側には、透孔226Tが設けられている。この透孔226Tには、後述のシャッタ部260の係止用凸部262aを係合するためのものである。

【0120】ハウジング延設部300は、ハウジング本体部205Tの下部側に、シャッタ部260を格納するための格納穴部320を設けるためのものである。また、シャッタ部260を、この格納穴部330にスライドさせて格納できるようにしている。そのためハウジング延設部300は、以下のように形成されている。

【0121】ハウジング延設部300は、正面視略コ字状の本体部310と、この本体部310の内側に突設され、後述のシャッタ部260の回動・スライド用支持凸部263a、263aを支える一対の支持枠部320、320とを有している。

【0122】本体部310は、その奥行き寸法が、ハウジング本体部205Tよりもやや小さく形成されている。本体部310の幅寸法は、その正面視略コ字状の内側にハウジング本体部205Tが摺接する大きさである。本体部310には、光素子290の下部側を引き出すための透孔315が開口されている。

【0123】支持枠部320は、その奥行き寸法が、ハウジング本体部205Tと同じに形成されている。支持枠部320は、本体部310よりも長い分、本体部310の前方側に突出するように延設されている。支持枠部320には、後述のシャッタ部260の回動・スライド用支持凸部263a（回動・スライド手段の一方側）が嵌まり込む長尺状切欠き部321（回動・スライド手段の他方側）が形成されている。

【0124】この長尺状切欠き部321の手前側端部の位置は、図14（C）に示されるように、シャッタ部260を挿入穴部220Tの入口側で回動させつつ、この挿入穴部220Tの入口を閉塞するように垂直に押し込むことができる位置としている。一方、長尺状切欠き部321の奥側端部の位置は、図14（C）に示されるように、シャッタ部260を格納穴部330に水平にスライドさせつつ格納したときに、ハウジング本体部205Tからはみ出さない位置であるとともに、後述のシャッタ部260の引っ掛け用凸部261aに対して、少なくとも指の爪を引っ掛けすることが可能なだけ、ハウジング延設部300の本体部310の前面からシャッタ部26

0の上部側（つまり引っ掛け用凸部261aが設けられている側）が迫り出して格納されていることとなる位置である。

【0125】シャッタ部260は、挿入穴部220Tの正面視形状よりも大きく形成されている。シャッタ部260は、正面視略矩形状に形成された前面側部261と、この前面側部261の背部の上部側に突設された嵌め込み部262と、前面側部261の背部の下部側に突設された支持用突出部263とを有している。

【0126】前面側部261は、その前面の上部側に引っ掛け用凸部261aが設けられている。前面側部261は、その上部側に引っ掛け用凹部261bが設けられている。前面側部261の前面側の下部側は、シャッタ部260の回動をスムーズにするための曲面263bが設けられている。

【0127】嵌め込み部262は、挿入穴部220Tの入口側に嵌合可能な形状に形成されている。嵌め込み部262の両側面の上部側には、ハウジング本体部205Tの透孔226Tと係合する係止用凸部262a、262aが設けられている。支持用突出部263の両側面には、シャッタ部260の回動・スライド用支持凸部263a、263a（回動・スライド手段の一方側）が突設されている。

【0128】このように形成されているソケット200Tは、以下のようにして組み立てられる。ハウジング本体部205Tの素子部屋部250に対して、光素子290を設置する。ハウジング延設部300の支持用突出部263の長尺状切欠き部321に対して、シャッタ部260を水平に載置したものを、前記ハウジング本体部205Tの下部側に位置合わせしつつ、ハウジング本体部205Tとハウジング延設部300とを接着固定する。

【0129】このようにして組み立てられたソケット200Tにおいては、図14（C）に示されるように、引っ掛け用凸部261aに指の爪を引っ掛けるようにして、ハウジング延設部300の格納穴部330から、シャッタ部260を水平にスライドさせて引き出す。そして、長尺状切欠き部321の手前側端部の位置まで、シャッタ部260の回動・スライド用支持凸部263aが引っ張り出されたときに、シャッタ部260を挿入穴部220Tの入口側に回動させる。そして、シャッタ部260の嵌め込み部262を挿入穴部220Tの入口に圧入することで、挿入穴部220Tの入口側がシャッタ部260によって閉塞されることとなる。

【0130】逆に、シャッタ部260を挿入穴部220Tの入口側から取り外す場合は、シャッタ部260の引っ掛け用凹部261bに指の爪を引っ掛けるようにして、シャッタ部260の嵌め込み部262を挿入穴部220Tから外す。その後、上述と逆に回動させ、スライドさせれば、シャッタ部260を格納穴部330に格納できる。

【0131】このように形成され・操作されるソケット 200T は、上述してきた本発明の第 1～第 4 の実施の形態に係る光コネクタのソケット 200 等の中で最も閉塞性が高い。

【0132】次に、このソケット 200T に対して、光素子の寿命を延ばす手段および低消費電力化手段としてのスイッチ（このスイッチは、以下のように、シャッタ部が挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるものである。）を設けたものを、本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図 18～図 21 を参照しつつ説明する。

【0133】図 18 は本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタを示す一部透視した図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は断面図、図 19 は本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるハウジング延設部を示す図であって、同図（A）は平面図、同図（B）は側面図、同図（C）は正面図、同図（D）は同図（C）の A-A 線での断面図、同図（E）は同図（B）の C-C 線での断面図、同図（F）は同図（B）の B-B 線での断面図、図 20 は本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるスイッチの固定切片部を示す図であって、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は側面図、図 21 は本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるスイッチの可動切片部を示す図であって、同図（A）は側面図、同図（B）は正面図、同図（C）は平面図、同図（D）は背面図である。

【0134】本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタのソケット 200T' は、ソケット 200T のハウジング延設部 300 に対して、光素子 290 への通電をオン・オフ制御するためのスイッチ 400 を設けただけの違いであって、それ以外の部分はソケット 200T と全く同じである。よって、異なる部分のみ以下に説明する。

【0135】スイッチ 400 は、固定切片部 410 と、可動切片部 420 とからなる。固定切片部 410 は、平面視略矩形状、正面視略逆 L 字状、側面視略 T 字状に形成されている。固定切片部 410 は、図 20（A）に示されるように、固定部 411 と、この固定部 411 の上部側中央部に延設された舌片部 412 とからなる。この舌片部 412 は、可動切片部 420 と接触する部分である。この舌片部 412 は、上下方向に揺動可能となっている。

【0136】可動切片部 420 は、平面視略コ字状の固定部 421 と、この固定部 421 の上部側から延設された舌片部 422 とからなる。この舌片部 422 は、固定切片部 410 の舌片部 412 の上面側と接触する部分である。この舌片部 422 は、上下方向に揺動可能となっている。舌片部 422 の先端上部側は、格納穴部 330

にスライドされつつ格納されるシャッタ部 260 の前面側の曲面 263b にスムーズに押下されるように湾曲部 422a が形成されている。

【0137】ソケット 200T' のハウジング延設部 300' は、スイッチ 400 を設けるために、ハウジング延設部 300 に対して、固定切片部 410 を固定するためにその形状に合わせた切欠き穴 317' と、可動切片部 420 を固定するためにその形状に合わせた切欠き穴 318' とを形成している。これ以外は、基本的にハウジング延設部 300 と同じである。

【0138】尚、ハウジング延設部 300' には、ハウジング延設部 300 に対して、その両側面側に位置決め用透孔 319' を設けてもよい。この際、ハウジング本体部 205T には、この位置決め用透孔 319' と係合する位置に、位置決め凸部（図示省略）を形成することとなる。これによって、ハウジング延設部 300' とハウジング本体部 205T との固定が容易となる。もちろん、ソケット 200T においても、この位置決め用透孔 319' を設けてもよい。この位置決め用透孔 319' と、この位置決め用透孔 319' と係合する図示しない位置決め凸部とを一側面当たり複数設けると、上述した接着固定を省くことも可能である。

【0139】このように形成されたソケット 200T' においては、シャッタ部 260 を格納穴部 330 にスライドしつつ格納する際に、スイッチ 400 が、シャッタ部 260 によって当接されることによってオンし、シャッタ部 260 が格納穴部 330 から取り出されるとスイッチ 400 がオフとなるようになっている。よって、ソケット 200T' にプラグ 100 が接続されるためにシャッタ部 260 が格納穴部 330 に格納されない限り、スイッチ 400 はオフとなっているので、光素子 290 にムダな通電をすることを減らすことができ、光素子 290 の寿命も延ばすことができる。

【0140】尚、ソケット 200T' において、スイッチ 400 は、良導電性を確保するため通常、金属製である。一方、ソケット 200T' に接続されるプラグ 100 は樹脂製である。また、ソケット 200T' においては、プラグ 100 がスイッチ 400 に接触することなく、シャッタ部 260 によってスイッチ 400 を働かせることができる。よって、プラグ 100（樹脂製）がスイッチ 400（金属製）によって傷付けられるおそれは全くない。

【0141】次に、本発明の第 1 の実施の形態に係る光コネクタのソケット 200 に対して、光素子の寿命を延ばす手段および低消費電力化手段としてのスイッチ（このスイッチは、以下のように、シャッタ部が挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるものである。）を設け、しかもそのスイッチの一方側を弾性体で兼用した場合について、本発明の第 6 の実施の形態に係る光コネクタのソケ

10

20

30

40

50

ットとして、図22を参照しつつその違いのみ説明する。図22は本発明の第6の実施の形態に係る光コネクタのソケットを説明するための側面視概略的説明図である。

【0142】本発明の第6の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Bにおいては、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200の弾性体部230の形状等を変更している。具体的には、ソケット200Bの弾性体部230'は、弾性体部230の一端側を折り曲げ成形して、ソケット200Bの外側に引き出している。また、弾性体部230の他端側は、ソケット200Bに新たに設けたスイッチ400'の固定切片部410'と接触するようになっている。つまり、弾性体部230'は、スイッチ400'において、スイッチ400の可動切片部420相当として働かせる。よって、弾性体部230'は、良導電性を有した金属製である。

【0143】上述以外は基本的にソケット200と共通構造を有するソケット200Bは、プラグ100が挿入穴部220に挿入されるときに、挿入穴部220の入口側に設けられているシャッタ部210が回動され、挿入穴部220内に入り込む。よって、スイッチ400'は、シャッタ部210が当接されることによってオンされることとなる。逆に、挿入穴部220からプラグ100が引き抜かれると、シャッタ部210は、弾性体部230'によって、挿入穴部220の入口側に付勢されるので、自動復帰する。そのため、スイッチ400'は、オフとなる。

【0144】このように、本発明の第6の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Bにおいては、ソケット200Bにプラグ100が接続されていない限り、スイッチ400'はオフとなっているので、光素子290にムダな通電をすることを減らすことができ、光素子290の寿命も延ばすことができる。また、スイッチ400'にプラグ100が直接接触することがないので、スイッチ400'を設けても、プラグ100が傷付けられるおそれも全くない。更に、スイッチ400'の一方側に、弾性体部230'を兼用しているので、部品点数の削減と低コスト化も図れる。

【0145】次に、シャッタ部の構造を特殊な構造とした場合について、本発明の第7の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図23および図24を参照しつつ説明する。

【0146】図23は本発明の第7の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す概略的斜視図、図24は本発明の第7の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、E1AJ規格の角型プラグを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図(A)は挿入直前の状態図、同図(B)および同図(C)は挿入途中の状態図、同図(D)は挿入完了時の状態図である

〔尚、弾性体部は同図(D)においてのみ図示し

た。〕。

【0147】本発明の第7の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Uは、光コネクタのプラグ100と接続する光コネクタのソケットであって、プラグ100が挿入される挿入穴部220Uを有したハウジング部205Uと、この挿入穴部220Uの入口側前方に、軸部240を伴うヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部220Uを略閉塞するためのシャッタ部210Uと、このシャッタ部210Uを挿入穴部220Uの内部側から前記入口側方向へ付勢する弾性体部230、230'（図23のJおよびKの位置に設けられる。）とを備えている。

【0148】挿入穴部220Uは、正面の開口に接した1面側（図24において上側）に、シャッタ部210Uが回動可能な切欠き部225Uを有している。挿入穴部220Uは、その奥側に突出部900が設けられている。この突出部900の奥側には、図示しない光素子が設けられている。

【0149】シャッタ部210Uは、挿入穴部220Uの正面の開口の閉塞に寄与するシャッタ正面体部211Uと、このシャッタ正面体部211Uを、ヒンジ構造（このヒンジ構造は、シャッタ部210Uが軸部240によって軸支されていることによって形成されている。）よりも離れた位置にて結合するとともに、切欠き部225Uの閉塞に寄与する支持体部212Uとを有している。シャッタ正面体部211Uは、プラグ100の係合凸部150の正面外形形状から挿入ガイド用凸部151a、151aの部分を取り除いた形状に対応させて形成されている。支持体部212Uは、側面視扇状に形成されている。

【0150】このように形成されているソケット200Uの場合には、シャッタ部210Uのシャッタ正面体部211Uは、挿入穴部220U側に入り込む構造となっているが、挿入されたプラグ100の係合凸部150の側面側の保持にはあまり寄与していない。つまり、シャッタ正面体部211Uは、弾性体部230の付勢力を伴って、係合凸部150の側面側をその上部側から押さえるのに、多少寄与している程度である。ただし、挿入穴部220Uに入り込むシャッタ正面体部211Uは、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて支持体部212Uに結合されているため、図24に示されるように、挿入穴部220Uの手前側で回動することとなる。

【0151】そのため、挿入穴部220Uの奥側に、突出部900のようにE1AJ規格通りの突出部を設けることが可能となっている。また、弾性体部230、230'が備えられ、シャッタ部210Uは、挿入穴部220Uの入口側へ付勢されている。そのため、シャッタ部210Uは、プラグ100が挿入穴部220Uに挿入されていないときに、挿入穴部220Uを略閉塞している。

【0152】プラグ100が挿入穴部220Uに挿入さ

10

20

30

40

50

れると、シャッタ部210Uは、軸部240を中心として回転され、挿入穴部220Uの切欠き部225Uに格納される〔図24(A)～(D)〕。逆に、プラグ100が挿入穴部220Uから抜かれると、シャッタ部210Uは、弾性体部230、230によって、挿入穴部220Uの入口側へ付勢されて自動復帰する。

【0153】尚、ソケット200Uにおいても、弾性体部230、230の内の一方の弾性体部230を、上述の弾性体部230'のようにスイッチの一方側とし、固定切片部410'に相当するものもスイッチの他方側として設けてもよい。

【0154】上述の本発明に係る各実施の形態において、プラグ100は、EIAJ規格の角型の光コネクタのプラグであり、そのプラグ100と接続する光コネクタのソケット200等であるとして説明した。しかし、EIAJ規格の角型の光コネクタのプラグ以外の特別仕様の角型のプラグと接続するソケットにも、適用してもよいことは言うまでもない。尚、本発明に係る光コネクタのソケットは、角型（正面視略六角形）の光コネクタのプラグと接続するソケットに限定するものではない。例えば、四角形状の光コネクタのプラグと接続するソケットには簡単に適用できる。

【0155】本発明の第5の実施の形態に係る光コネクタのソケット200T'において、シャッタ部260は、スイッチ400の可動切片部420（金属製）の湾曲部422aに間接的に当接させるようにしてもよい。例えば、湾曲部422aに図示しない樹脂等製のカバーを取付けて、このカバーにシャッタ部260を当接させてもよい。このようにした場合には、部品点数が増えるものの、シャッタ部260が当接しない位置であって、プラグ100の係合凸部本体151の側面側が当接する位置にスイッチ400を設けても、プラグ100に傷を付けるおそれを低減できる。よって、このようにした場合には、本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200等においても、シャッタ部210の当接しない位置であって、プラグ100の係合凸部本体151の側面側が当接する位置にスイッチ400を設けてもよい。

【0156】本発明の第1、第2、第6、第7の実施の形態に係る光コネクタのソケット200等における弾性体部230等は、ねじりコイルバネでなく、板状バネ等、同様の機能を発揮するものであってもよい。

【0157】本発明の第1および第2の実施の形態に係る光コネクタのソケット200等において、上述したように、シャッタ部210等は、スペース225等に格納された後、接続完了されたプラグ100の側面側を保持するのが好ましい。しかしながら、一般的なEIAJ規格のソケット程の保持力を確保しなくても、十分である場合もあるため、次のように、シャッタ部210等がプラグ100の側面側の保持に殆ど寄与しないか、また

は、全く寄与しないとしてもよい。

【0158】例えば、図示は省略するが、シャッタ部210等を格納するスペース225等の厚み方向寸法を大きくして、シャッタ部210等の回転角を大きくすることを可能とする。これにより、シャッタ部210等は、水平よりも大きく撥ね上げられるが、この大きく撥ね上げた状態で係止する係止部品（例えば、挿入穴部220内に若干突出可能となった舌片状の係止部品）を、挿入穴部220等の奥側であって、シャッタ部210等が接触可能な位置に設ける。また、この係止部品を、ソケット200等の入口側から、挿入穴部220等の内面から突出する状態と突出しない状態とに制御するための連動部品（例えば、プッシュ・プルタイプの部品であって、その先端側は、前記係止部品に至る楔状に形成されており、プッシュすると、前記係止部品を挿入穴部220内に押し出すようになったもの）を設ける。

【0159】このようにした場合には、プラグ100をソケット200等に接続する前に、予め、シャッタ部210等を挿入穴部220等の内側に入れ込み、前記連動部品で、シャッタ部210等を、プラグ100の側面側の保持に殆ど寄与しないか、または、全く寄与しない位置に保持する。その後に、プラグ100をソケット200等に挿入して接続完了させる。プラグ100をソケット200等から抜いた後は、連動部品を引っ張って、係止部品を挿入穴部220等から引っ込めて、シャッタ部210等を自動復帰させる。

【0160】尚、このような係止部品と連動部品とは、シャッタ部210等がプラグ100の側面側の保持に寄与する位置に設けてもよい。例えば、シャッタ部210等の側面に凹部を設けて、この凹部と前記係止部品とが係合するようにすればよい。また、本発明の第3および第7の実施の形態に係る光コネクタのソケット200U等においてもシャッタ部210S等がプラグ100の側面側の保持に殆ど寄与しないか、または、全く寄与しないとしてもよい。この場合には、上述のように、例えば、シャッタ部210S等の側面に凹部を設けて、この凹部と前記係止部品とが係合するようにすればよい。

【0161】次に、第1の実施の形態に係る光コネクタのソケット200を略基本形状とし、このような構造において、主として組み立て時にシャッタ部を、よりセットし易くするためにハウジング部を2つに分離可能とする等、部分的に構造変更したものを、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図25～図27を参照しつつ説明する。尚、ソケット200の各部と基本的に同様の部分は、同じ番号にダッシュ（'）を付している。

【0162】図25は本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第2のハウジング部を示す図であって、同図（A）は側面図、同図（B）は正面図、同図（C）は断面図、同図（D）は背面図、同

10

20

30

40

50

図(E)は底面図、図26は本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第1のハウジング部を示す図であって、同図(A)は側面図、同図(B)は正面図、同図(C)は断面図、同図(D)は背面図、同図(E)は底面図、同図(F)は同図(E)のJで指示した部分の拡大図、図27は本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケットの組み立て方を説明するための説明図であって、同図(A)から同図(F)の方向に組み上がっている様子を示している。ただし、同図(E)は光素子を設置していない状態を示す参考図である。

【0163】本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'が、ソケット200(図1等参照)と主として異なる部分は、以下のとおりである。

(1)ソケット200のハウジング部205に相当するハウジング部205'を、後述のように、第1のハウジング部205M'と、第2のハウジング部205N'との2つに分離可能としている。

(2)ソケット200の素子部屋部250と対比される素子部屋部250'は、光素子290と同様の光素子290'の外形に沿った形状に変更している。また、素子部屋部250'は、第1のハウジング部205M'側の部分と、第2のハウジング部205N'側の部分とに分割されている。

(3)ソケット200に設けていなかった3対の固定用弾性体205N1'をソケット200'の下面側に設けている。

【0164】以下に、細かな変更点を含めソケット200'を説明する。ソケット200'は、図27(F)に示されているように、プラグ100が挿入される挿入穴部220'を有するハウジング部205'と、この挿入穴部220'の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部220'を略閉塞するためのシャッタ部210'と、このシャッタ部210'を前記入口側へ付勢する弾性体部230A'と、このシャッタ部210'と弾性体部230A'とを支え、前記ヒンジ構造のための部材となっている軸部240'と、挿入穴部220'の奥側に設けられる光素子290'とを備えている。

【0165】ハウジング部205'は、後述する第1のハウジング部205M'と、第2のハウジング部205N'との2つからなる。ハウジング部205'(つまり、前記2つが組み合わされた状態)は、略直方体であり、その正面下部側に、挿入穴部220'が形成されている。その挿入穴部220'の奥側に、光素子290'が挟持されて固定される素子部屋部250'(後述のように2つに分離可能となっている。)が設けられている。この素子部屋部250'は、ここに設置された光素子290'の光軸と、挿入穴部220'に装着されたプラグ100の中心軸とが合うようするため、且つ固定の

ために、光素子290'の外形に沿った形状に形成されている。

【0166】この挿入穴部220'と素子部屋部250'とを連通するように、プラグ先端保持部229'としての透孔が設けられている。ハウジング部205'は、その上部側に、固定用透孔280'が設けられている。また、ハウジング部205'の底面には、3対の固定用弾性体205N1'(図25も参照)が突設されている。

【0167】挿入穴部220'は、左右対称に形成されており、プラグ100の係合凸部150(ただし、プラグ先端保持部229に嵌まり込むプラグ先端部159の先端側部分を除く。)を挿入する空間220H'と、この空間220H'に延設した、シャッタ部210'を水平格納可能なスペース225'とを有している。

【0168】挿入穴部220'の両側面には、係合凸部150の挿入ガイド用凸部151a、151aと係合するプラグガイド用凹部221'、221'が設けられている。また、係合凸部150の斜辺面151c、151cに対応する部分として、挿入穴部220'の下部側両側面に、傾斜面部222'、222'が設けられている。更に、挿入穴部220'の底面には、下側の位置決め用凸部151bが挿入される位置決め用穴部223'(ただし、位置決め用透孔223のように、完全な透孔とはなっていない。)が設けられている。

【0169】傾斜面部222'には、後述のシャッタ部210'の係止用凸部211a'〔図27(B)参照〕の通過と係止(この係止とは、シャッタ部210'が垂直状態よりも前面側に回転させないための係止をいう。)のため、長孔222a'(ただし、長孔222のように貫通はしていない。)が形成されている。

【0170】この長孔222a'の幅寸法は、係止用凸部211a'が入り込む寸法である。また、その長手方向寸法は、挿入穴部220'の入口側にヒンジ構造によって取り付けられたシャッタ部210'が、挿入穴部220'の奥側に回転させられたときに、係止用凸部211a'が挿入穴部220の内面に引っ掛からないような長さに形成されている。長孔222a'の前面側の端部の位置は、シャッタ部210'が、挿入穴部220'の入口側を略閉塞した状態、つまり、シャッタ部210'が垂直状態となっている状態において、係止用凸部211a'が配置されている所である。よって、シャッタ部210'の下部側は、垂直状態よりも前方に回転しない。

【0171】挿入穴部220'の入口側上部の両側面には、軸部240'の両端部分を支えるための溝226'、226'〔図26(C)および(D)参照〕が設けられている。

【0172】3対の固定用弾性体205N1'(図27も参照)は、図示しない基板の位置決め用透孔にソケッ

ト200'が、取り外し可能に固定される際に使用されるものである。1対の固定用弾性体205N1'は、それぞれ、前記図示しない基板の位置決め用透孔中にグラツキなしで納まる基端部205N1a'と、この基端部205N1a'の下部側に延設された抜け防止部205N1b'とが1つずつ、所定の間隔を開けて設けられているものである。基端部205N1a'の高さ寸法は前記基板の厚み寸法と同じである。抜け防止部205N1b'は、基端部205N1a'よりも外側にやや膨らみを有する形状に形成されている。

【0173】そのため、前記図示しない基板の位置決め用透孔中に固定用弾性体205N1'を挿入しようとすると、対をなす抜け防止部205N1b'が、先ず相互に内側に変形して前記位置決め用透孔を通過する。そして、この後に抜け防止部205N1b'が前記基板の下面側に至ると、対をなす抜け防止部205N1b'が、元の状態に戻る。これによって、基端部205N1a'の外側の面が前記位置決め用透孔の内面に当接して、ソケット200'が前記基板に水平方向にぐらつかないようにになっている。それとともに、抜け防止部205N1b'は、ソケット200'が前記基板から抜けないように防止している。

【0174】このようなハウジング部205'を構成する第1のハウジング部205M'と、第2のハウジング部205N'とは、以下のようになっている。

【0175】先ず、大まかな構造としては、第1のハウジング部205M'は、シャッタ部210'が取り付けられる穴部220a'を有する。一方、第2のハウジング部205N'は、第1のハウジング部205M'が挿入される穴部205N3'を有する。そして、第1のハウジング部の穴部220a'と第2のハウジング部205N'の穴部205N3'の奥側とで前記挿入穴部220'が構成されている。

【0176】以下に、第1のハウジング部205M'と第2のハウジング部205N'とについて、詳細説明をする。

【0177】第1のハウジング部205M'は、図26に示されるように、正面視および平面視略矩形状体であって、前記穴部220a'を有している。第1のハウジング部205M'は、穴部220a'の奥側上部に、挿入穴部220'の奥上面側部分を取り除いて形成された奥側開口部205M1'を有している。奥側開口部205M1'は、弾性体部240'が軸部240'に通され、且つこれらをシャッタ部210'の所定の位置に嵌め込んだものを、この奥側開口部205M1'を通じて、第1のハウジング部205M'の穴部220a'の内側に挿入しうる大きさに開口されている。

【0178】尚、第1のハウジング部205M'は、その背面側に、素子部屋部250'の前面側部250a'が含まれるように形成されている。

【0179】第1のハウジング部205M'の穴部220a'には、前記溝226'、226'の主要部分である溝226a'も含まれている。溝226a'は、略横向きU字形状に形成されている。この奥側の湾曲部226a1'は、穴部220a'の入口側に形成されている。この溝226'、226'の残りの部分は、第2のハウジング部205N'の後述する凸部205N2'が、この溝226a'上であって、穴部220a'の奥側方向部分に嵌まり込むことによって形成される。

10 【0180】この溝226'、226'のやや奥側（穴部220a'の奥側）の上部側には、弾性体部240'が軸部240'に通されたものをシャッタ部210'の所定の位置に嵌め込んだものを溝226'、226'にセットした際に、弾性体部240'の一方側（上部側）に係止するための凸部205M2'が下側に向かって突設されている。

20 【0181】長孔222a'も第1のハウジング部205M'に含まれている。ただし、第1のハウジング部205M'に含まれている長孔222a'は、貫通して形成されている。一方、第2のハウジング部205N'には、長孔222a'の溝は到っておらず、長孔222a'の底面が第2のハウジング部205N'の内面により形成されている。

30 【0182】位置決め用穴部223'も第1のハウジング部205M'に含まれている。ただし、第1のハウジング部205M'に含まれている位置決め用穴部223'の部分は、貫通して形成されている。位置決め用穴部223'の底面の部分であって、一部透孔となっている部分を除いた部分は、第2のハウジング部205N'の内面により形成されている。

【0183】第1のハウジング部205M'の外周部分であって、中央上部と、下面両端部には、突出部205M3'、205M4'、205M4'がそれぞれ設けられている。この突出部205M3'、205M4'、205M4'は、第1のハウジング部205M'を、後述の第2のハウジング部205N'の内面にセットした際に、位置決め且つ奥側に備えられる光素子290'にストレスを与えないようにするためのものである。

40 【0184】第1のハウジング部205M'の外周部分であって、両側面奥側中央部分には、楔状突出部205M5'、205M5'が設けられている。この楔状突出部205M5'、205M5'は、第1のハウジング部205M'を、後述の第2のハウジング部205N'の内面にセットした後に、第1のハウジング部205M'が前面側に抜けないようにするためのものである。

50 【0185】第2のハウジング部205N'は、図25に示されるように、略直方体であり、その正面下部側に、穴部205N3'が形成されている。第2のハウジング部205N'は、この穴部205N3'の前端よりも突出した一対の凸部205N2'を有している。

【0186】凸部205N2'は、上述したように、第1のハウジング部205M'と第2のハウジング部205N'とが組み合わされた際に、軸部240'の両端部分を支えるための溝226'が完成するように、軸部240'の両端部分の背面側を規制するためのものである。

【0187】穴部205N3'には、その上部中央と、下部両端とに、それぞれ前記突出部205M3'、205M4'、205M4'と嵌合する溝部205N3a'、205N3b'、205N3b'が形成されている。 10

【0188】穴部205N3'には、その両側面に、それぞれ、浅溝部205N3c'と、この浅溝部205N3c'の奥側（穴部205N3'の奥側）の溝なし部205N3d'と、この溝なし部205N3d'の奥側の透孔部205N3e'とが形成されている。

【0189】この浅溝部205N3c'と、溝なし部205N3d'との一連のルート上を、前記楔状突出部205M5'が、第2のハウジング部205N'に対して第1のハウジング部205M'がセットされる際に通過し、最終的に、透孔部205N3e'に嵌まり込み、第2のハウジング部205N'に対しての第1のハウジング部205M'の固定が完了するようになっている。 20

【0190】尚、この際、透孔部205N3e'の側面方向は、楔状突出部205M5'によって塞がれ、一方、透孔部205N3e'の背面方向（穴部205N3'の背面方向）は、後述のスリット状部205N3h'〔図25（D）参照〕となっているが、第1のハウジング部205M'の外表面背部の両端側部分によって塞がれる。

【0191】穴部205N3'には、その奥側の面に、第1のハウジング部205M'に設けた素子部屋部250'の前面側部250a'と対をなす素子部屋部250'の背面側部250b'が形成されている。

【0192】穴部205N3'には、その底面側に、光素子290'の下部側を引き出すためおよび光素子290'を所定の位置にセットするための挿入ルートとしての透孔205N3f'が形成されている。

【0193】第2のハウジング部205N'の外表面側には、前記固定用透孔280'と、前記3対の固定用弾性体205N1'とが形成されている以外に、前記図27（F）によるソケット200'の説明で説明できなかった部分である溝205N3g'が両側面の後端側に設けられている。この溝205N3g'は、前記透孔部205N3e'と連続して設けられている。この溝205N3g'を第2のハウジング部205N'の背面から眺めると、前記透孔部205N3e'が設けられていることによって、穴部205N3'方向にスリット状部205N3h'が形成されている。 40

【0194】このスリット状部205N3h'は、上述 50

したように、第1のハウジング部205M'の外表面背部の両端側部分が露出するようになっている。これにより、もし第2のハウジング部205N'に対して第1のハウジング部205M'をセット後に第1のハウジング部205M'を取り外したいときでも、この露出部分を押せば、簡単に第1のハウジング部205M'を取り外すことができるようになっている。

【0195】よって、例えば、ソケット200'を所定の装置に設置後、光素子290'が何らかの原因で機能しなくなった場合でも、前記露出部分を押す等することで、光素子290'の交換が簡単にできる。

【0196】シャッタ部210'は、前記シャッタ部210（図3参照）をマイナーチェンジしたものである。シャッタ部210が軸部240を横方向から挿入するようにしていたのに対して、シャッタ部210'には、前記図8に示したシャッタ部210Aのように軸部240'（軸部240相当）が背面側から押しつけてセットされるように凹部214A'が設けられている点が異なる。

【0197】よって、シャッタ部210'は、図27（B）および（D）に示されるように、挿入穴部220'（穴部220a'）の入口に嵌まり込むことが可能（もちろん入口から奥側にも嵌まり込むことが可能）な、正面視略六角形状に形成されている。この正面視形状は、挿入穴部220'（穴部220a'）の入口開口面の形状から、プラグガイド用凹部221'、221'の形状部分を取り除いた形状に、係止用凸部211a'、211a'を突設した形状となっている。

【0198】シャッタ部210の正面側には、プラグ100の係合凸部150の上側の位置決め用凸部151bが嵌まり込む位置決め用凹部212'が形成されている。 30

【0199】シャッタ部210の背面側上部には、軸部240'を保持するための側面視略C字状の凹部214A'を有した突出部213A'が設けられている。突出部213A'の中央部分には、後述の弾性体部230A'の本体部230Aa'が挿入される凹部215'〔図27（D）参照〕が形成されている。

【0200】弾性体部230A'は、図27（A）等々に示されるように、前記弾性体部230A〔図8（C）および（D）参照〕と略同様のねじりコイルバネである。弾性体部230A'は、コイル状のバネ本体部230Aa'と、このバネ本体部230Aa'の一端から延設された棒状延設部230Ab'と、バネ本体部230Aa'の他端から延設された棒状延設部230Ac'とを有している。バネ本体部230Aa'の透孔230Aa'には、軸部240'が嵌め込まれるようになっている。

【0201】棒状延設部230Ab'は、挿入穴部220'（穴部220a'）の面（正確には、凸部205M

2'の部分)と当接する側の部分であって、シャッタ部210'の背面側と当接する側の部分である棒状延設部230Ac'よりも短く形成されている。棒状延設部230b'と棒状延設部230c'との角度は、シャッタ部210'に付勢力を与えることができるように、少なくとも90°以上とされている。

【0202】軸部240'は、図27(A)等に表示されるように、円柱状の棒である。軸部240'の長さ寸法は、シャッタ部210'の横幅寸法よりも大きく、且つ、挿入穴部220'の両側面に設けられている溝226'、226'の両端間寸法程度である。軸部240'の太さは、シャッタ部210'の凹部214A'に嵌合可能な大きさである。

【0203】次に、ソケット200'の組み立て方法について、前記図27を参照しつつ説明する。

【0204】まず、図27(A)に示されるように、弾性体部230A'の透孔230Aa'に、軸部240'を嵌め込む。この状態のものを、図27(B)に示されるように、シャッタ部210'にセットする。この際、弾性体部230A'のバネ本体部230Aa'は、凹部215'に嵌め込み、一方、軸部240'は凹部214A'に嵌め込む。

【0205】この状態のものを、図27(C)に示されるように、第1のハウジング部205M'の奥側開口部205M1'から穴部220a'内に挿入する。この際、シャッタ部210'の係止用凸部211a'を、第1のハウジング部205M'の長孔222a'の前側に嵌め込みつつ、シャッタ部210'の上部側を起す。

【0206】そうすると、図27(D)に示されるように、軸部240'の両端側が、第1のハウジング部205M'の溝226a'に嵌め込まれると共に、弾性体部230A'の棒状延設部230Ab'が凸部205M2'の基端部側と当接する。この状態においては、シャッタ部210'が第1のハウジング部205M'の穴部220a'の入口側にて長孔222a'、222a'に嵌まりつつ垂直に配置され、そのシャッタ部210'の背面が弾性体部230A'の棒状延設部230Ac'に当接することによって穴部220a'の入口側へ付勢されている。よって、シャッタ部210'は第1のハウジング部205M'に保持されている状態となっている。

【0207】ここで、図27(E)に示される、第1のハウジング部205M'を、第2のハウジング部205N'にセットした際にできる素子部屋部250'に光素子290'をセットすべく、第2のハウジング部205N'の透孔205N3f'から光素子290'を、背面側部250b'に嵌め込む。この際、第2のハウジング部205N'は、その背面側に倒しておく。

【0208】第2のハウジング部205N'の穴部205N3'に対して、シャッタ部210'等をセットした状態の第1のハウジング部205M'を挿入すると、図

27(F)に示されるように、凸部205N2'が軸部240'の背面側を規制するように溝226a'の所定位置に嵌まり込む。一方、楔状突出部205M5'、205M5' (図26参照)は、溝なし部205N3d' [図25(C)参照]を乗り越え、透孔部205N3e'に嵌まり込み、第1のハウジング部205M'が第2のハウジング部205N'に固定される。これにより、ソケット200'は完成する。

【0209】完成した状態のソケット200'においては、光素子290'のリードピンの内のモールドされていない部分290a'の下端側部分のみがフリーの状態であるものの、それよりも上部側の部分は、素子部屋部250'の前面側部250a'と背面側部250b'とによって、挟持されて固定されている。そのため、ソケット200'を図示しない基板に接続固定する際に、光素子290'の素子(チップ)にはストレスがかからないようになっている。

【0210】次に、本発明の第9の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図28を参照しつつ説明する。図28は本発明の第9の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す正面図であって、第1のハウジング部に対して第2のハウジング部をセットする前の状態図である。

【0211】この本発明の第9の実施の形態に係る光コネクタのソケット200C'は、後述するようにハウジング部205C'を第1のハウジング部205CM'と第2のハウジング部205CN'とに分離可能にしている。ただし、前記分離位置は、前記本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'の場合とは異なる位置にしている。これにより、光コネクタのソケット200C'を組み立てる際に、シャッタ部210C' (ソケット200'のシャッタ部210'と同様のもの) およびこれに関連する部分のセットをし易くしている。よって、ソケット200'との相違点のみ以下で説明する。

【0212】ソケット200C'のハウジング部205C'は、第1のハウジング部205CM'と、この第1のハウジング部205CM'に取り付けられる第2のハウジング部205CN'とからなる。前記ハウジング部205C'から第2のハウジング部205CN'を取り除いた部分から前記シャッタ部210C'がセットされ、第2のハウジング部205CN'を取り付けるとシャッタ部210C'がヒンジ構造により開閉自在に支持される構成となっている。

【0213】第1のハウジング部205CM'は、正面から見ると、取り付けられるシャッタ部210C'の大部分を保持可能になっている。また、第1のハウジング部205CM'は、ハウジング部205C'から第2のハウジング部205CN'を取り除いた部分であり、第2のハウジング部205CN'を取り除くことによって

できる側面開口部205CM1'を有している。

【0214】この側面開口部205CM1'は、シャッタ部210C'に軸部240C'（ソケット200'の軸部240'と同様のもの）と図示しない弾性体部（ソケット200'の弾性体部230A'と同様のもの）とを取り付けた状態のもの（以下、「シャッタ部210C'等」とも呼ぶ。）を、側面側からセット可能な大きさにされている。このようにすることで、シャッタ部210C'等のセットを容易にしている。

【0215】このような第1のハウジング部205CM'と第2のハウジング部205CN'との結合のために、第2のハウジング部205CN'の上下の部分と、この部分と接する第1のハウジング部205CM'の部分とに、図示しない凹部と凸部や一般的な係止構造を設けている。

【0216】ソケット200C'の組み立ては、次のようにすればよい。まず、シャッタ部210C'に、軸部240C'と前記弾性体部とをセットしておく。このシャッタ部210C'等を第1のハウジング部205CM'に対して、その側面側からセットする。この際、シャッタ部210C'の前面は指等で押さえておけばよい。この状態のものに対して、第2のハウジング部205CN'をセットする。そして、図示しない光素子部屋部に光素子290C'（光素子290'と同様のもの）を設置するとソケット200C'の組み立てが完了する。以上のように、シャッタ部210C'等のセットをはじめとしたソケット200C'の組み立ては簡単である。

【0217】ソケット200C'の機構動作は、ソケット200'の場合と同様であるのでその説明は省略する。

【0218】なお、ソケット200C'では、第2のハウジング部205CN'が光素子部屋部の前面部分を含むようにしていないが、もちろん、光素子部屋部の前面部分を含むようにしてもよい。そうすると、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'の場合と同様に、ソケット200C'においても、図示しない基板に接続固定する際に、光素子290C'の素子（チップ）にはストレスがかからないようになる。

【0219】ソケット200C'での第1のハウジング部205CM'と第2のハウジング部205CN'との前面側分離位置も、側面から、シャッタ部210C'に軸部240C'と前記弾性体部とを取り付けた状態のものをセット可能であれば、上述したように第1のハウジング部205CM'が、正面から見ると、取り付けられるシャッタ部210C'の大部分を保持可能でなくてもよい。

【0220】次に、弾性体部の代わりに磁石を用いたものを本発明の第10の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして、図29を参照しつつ説明する。図29は

本発明の第10の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す断面図である。

【0221】本発明の第10の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Gは、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'と略同様のものであって、ソケット200'で用いられていた弾性体部230A'を取り去り、その代わりに磁石230G1、230G2を後述の2カ所に設けた。

【0222】磁石230G1は、シャッタ部210Gの背面側に埋設されている。なお、シャッタ部210Gは、ソケット200'のシャッタ部210'と略同様であるが、前記磁石230G1が埋設されている点と、弾性体部をセットするための凹部が不要なため設けられていない点とが異なる。

【0223】磁石230G2は、〔図示しないプラグが挿入穴部220G（ソケット200'の挿入穴部220'と同様のもの）に挿入された時に〕スペース225G（ソケット200'のスペース225'と同様のもの）に格納された前記シャッタ部210Gと対向するハウジング部205G（ソケット200'のハウジング部205'と略同様であるが、第1のハウジング部と第2のハウジング部との境界は図示省略した。）の部分に磁石230G1と対向するように埋設されている。

【0224】シャッタ部210Gに設けられた磁石230G1と、ハウジング部205Gに設けられた磁石230G2とは、反発するように設けておけばよい。したがって、例えば、磁石230G1のS極（またはN極）はシャッタ部210Gの背面側に向けて設け、磁石230G2のS極（またはN極）はハウジング部205Gの挿入穴部220Gの上面に下向きになるように設ければよい。

【0225】磁石230G1は、シャッタ部210Gの比較的上部側、即ち軸部240G（ソケット200'の軸部240'と同様のもの）寄りに設ける。このように上部側に設ける方が、シャッタ部210Gが挿入穴部220Gの入口にある場合（即ち、磁石230G1が磁石230G2から最も離れている場合）でも、シャッタ部210Gに設けられた磁石230G1と、ハウジング部205Gに設けられた磁石230G2とが比較的近接し且つ反発するように対向するからである。即ち、シャッタ部210Gの移動範囲全域で、シャッタ部210Gが挿入穴部220Gの入口側に付勢される付勢力を大きくすることができるのである。

【0226】ソケット200Gの組み立ては、ソケット200'と略同様であるのでその説明は省略する。

【0227】ソケット200Gの機構動作も、ソケット200'と略同様（即ちソケット200と略同様）である。付勢力が弾性体部によるか磁石の反発力によるかだけの違いである。

【0228】ところで、上述してきた光コネクタのソケ

ット200、200'等は、一般的に、前記ソケット200、200'等が設けられる装置の基板の上面に設置されることが多い。しかしながら、例えば、前記基板が前記装置の上部側に設けられていると、ソケット200、200'等は、前記基板の下面に設置される場合もある。ソケット200、200'等は、このように前記基板の下面に設置されても、機能上、特に問題はない。ただし、装置によって光コネクタのソケット200、200'等の向きが異なることになる。即ち、装置によってシャッタ部210、200'等のみならず、その奥側の挿入穴部220、220'等が上下逆となる。よって、装置の使用者が、光コネクタのソケット200、200'等に対するブラグ100の挿入方向を誤ったり、迷ったりするおそれがある。

【0229】そこで、そのおそれをなくすべく、前記基板の下面に光コネクタのソケットを設置すると、前記光コネクタのソケット200、200'等を基板の上面に設置したのと、シャッタ部のみならず、その奥側の挿入穴部の状態等が同様である光コネクタのソケットを本発明の第11の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして図30を参照しつつ説明する。図30は本発明の第11の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す図であって、同図(A)は側面図、同図(B)は正面図、同図(C)は断面図、同図(D)は背面図、同図(E)は底面図である。

【0230】本発明の第11の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Dは、基本的に、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'のシャッタ部210'、弾性体部230'、軸部240'および挿入穴部220'を上下逆配置した状態を有するものであり、それぞれ、シャッタ部210D、弾性体部230D、軸部240Dおよび挿入穴部220Dとなっている。

【0231】なお、シャッタ部210D、弾性体部230D、軸部240Dは、上述のように上下逆配置しても構造的にソケット200'のシャッタ部210'、弾性体部230'、軸部240'と全く同じでよい。ただし、シャッタ部210Dは、その背面に凸部210DDを設けている点がシャッタ部210'とは異なる。この凸部210DDは後述する第2のハウジング部205DNに含まれる挿入穴部220Dの部分の底面に当接可能になっている部分であり、シャッタ部210Dの背面側に、弾性体部230Dを避けるように、その両側に設けている。この凸部210DDは、ブラグ100の挿入時の保持力を向上させるために機能する。

【0232】ソケット200Dのハウジング部205Dは、第1のハウジング部205DMと第2のハウジング部205DNとからなり、ソケット200'のハウジング部205'と略同様になっている。

【0233】第1のハウジング部205DMは、ソケッ

ト200'の第1のハウジング部205M'と略上下対称のものである。第2のハウジング部205DNは、ハウジング部205Dから第1のハウジング部205DMを取り除いたものであるから、ソケット200'の第2のハウジング部205N'と略同様である。なお、ソケット200Dにおいて、第2のハウジング部205DNに設けられている素子部屋部250Dの背面側部250Dbの位置が、前記上下逆配置したのに伴い、ソケット200'の第2のハウジング部205N'に設けられている素子部屋部250'の背面側部250b'の位置と変更されている。

【0234】なお、挿入穴部220Dの奥側に設けられているブラグ先端保持部229Dは、ソケット200'のブラグ先端保持部229'よりも長めにしてブラグ100の挿入時の保持力を向上させる一方で、前記長めにしたためにシャッタ部210Dが接触しないように前面下側に切欠229D1を設けている。このブラグ先端保持部229Dと、前記シャッタ部210Dとの改良は、ブラグ100の挿入時の保持力を向上させるためのものであるから、ソケット200Dにおいて必ずしもこのようにしなくてもよいことは言うまでもない。

【0235】このように構成されたソケット200Dを、前記装置の基板の下面に設置すれば、ソケット200'等が前記基板と同様の基板の上面に設置されたときと、シャッタ部210D、210'等の回転方向が同じになるとともに、挿入穴部220D、220'等の配置も同じになるので、装置の使用者が、光コネクタのソケット200D、200、200'等に対してブラグ100を挿入する方向は一定の方向にできる。

【0236】ところで、例えば、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'の場合には、シャッタ部210'によって略閉塞状態にできるものの、ブラグガイド用凹部221'、221'の部分までは閉塞されない。そのため、本発明の第6の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Bで説明したようなスイッチ400'をソケット200'に設けていない場合には、ソケット200'を設置した装置の電源をオンすると、光素子290'が常時動作状態になる。したがって、ソケット200'が前記装置の前面やこの前面以外であっても、使用者が目にし易い位置に設置されると、ブラグ100を挿入していないときに、光素子290'からの光が僅かではあるもののブラグガイド用凹部221'、221'から漏れて使用者の目に入ることがある。

【0237】そこで、ソケット200'に近似した構造のものであって、スイッチ400'のようなスイッチを設けなくて光漏れの問題を解決する閉塞性の高いソケットを本発明の第12の実施の形態に係る光コネクタのソケットとして図31～図34を参照しつつ説明する。

【0238】図31は本発明の第12の実施の形態に係

10

20

30

40

50

る光コネクタのソケットを示す図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は断面図、図32は本発明の第12の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第2のハウジング部を示す図であって、同図(A)は側面図、同図(B)は正面図、同図(C)は断面図、図33は本発明の第12の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第1のハウジング部を示す図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は背面図、同図(D)は断面図、図34は本発明の第12の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図(A)は正面図、同図(B)は側面図、同図(C)は背面図、同図(D)は底面図である。

【0239】本発明の第12の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Fは、本発明の第8の実施の形態に係る光コネクタのソケット200'に近似した構造を有しているので、主たる相違点を次に説明する。

【0240】(1) シャッタ部210Fは、ブラグガイド用凹部221F、221F(ソケット200'のブラグガイド用凹部221'、221'を後述するように変形したもの)の前面側の部分に係合する突設部分(後述の閉塞用凸部210FF1等)を設けている。

(2) 前記閉塞用凸部210FF1が回転する範囲のハウジング部205Fの挿入穴部220Fの構造を変更している。

(3) ソケット200Fは、第1のハウジング部205FMと第2のハウジング部205FNとからなるハウジング部205Fを有するが、第1のハウジング部205FMと第2のハウジング部205FNの分離位置がソケット200'の場合と異なる。

【0241】以上の主たる相違点等をもう少し詳しく以下において説明する。なお、軸部240Fと、弾性体部230F、光素子290Fとは、ソケット200'の軸部240'と、弾性体部230A'と、光素子290'と同様のものである。

【0242】シャッタ部210Fは、ソケット200'のシャッタ部210'の背面に一对の背面凸部210F(本発明の第11の実施の形態に係る光コネクタのソケット200Dのシャッタ部210Dの凸部210DDと同様のものである。)が、弾性体部230Fの設けられる領域を避けるようにして突設されている。背面凸部210FFの側面から閉塞用凸部210FF1が延設されている。この閉塞用凸部210FF1が、ブラグガイド用凹部221Fの前面側の部分に係合されて閉塞性を高め、光の漏れを防ぐのである。なお、係合用凸部211Faは、ソケット200'の係合用凸部211a'が半球状のものであったのに対して、正面視三角形状としているが、機能は同じである。

【0243】ハウジング部205FMは、基本的には、ソケット200'のハウジング部205'と同様であ

る。ただし、ハウジング部205FMの分離位置がソケット200'の場合よりも前側に変更されているのに伴い、上述以外に、素子部屋部250Fがソケット200'の素子部屋部250'とは異なり、ソケット200の素子部屋部250と同様に形成されている。

【0244】第1のハウジング部205FMは、ソケット200'の第1のハウジング部205M'の後側を切り取ったものに近似したものである。第1のハウジング部205FMの側面の後端部にソケット200'の楔状突出部205M5'、205M5'と同様の楔状突出部205FM5、205FM5が設けられている。

【0245】第1のハウジング部205FMは、その内部に、ブラグガイド用凹部221Fの前側の部分であるブラグガイド用前側凹部221F1を有する。ただし、ブラグガイド用前側凹部221F1は、その前面側部分は、ソケット200'のブラグガイド用凹部221'と同じであるが、中央付近から後側にかけての部分の上半分は、ブラグガイド用凹部221'の最も深い部分と同じ深さまで切欠され、その上部側に延設された閉塞用凸部210FF1通過用凹部221F11と連続して設けられている。

【0246】第2のハウジング部205FNは、その両側面に、第1のハウジング部205FMの楔状突出部205FM5、205FM5を嵌め込むための透孔205FN3eが設けられている。第2のハウジング部205FNは、その内側の穴部205FN3の奥側の部分にブラグガイド用凹部221Fの後側の部分であるブラグガイド用後側凹部221F2が形成されている。このブラグガイド用後側凹部221F2の先端上部の上部側にかけての部分であって、シャッタ部210Fの閉塞用凸部210FF1が回転する領域を含むように、前記閉塞用凸部210FF1通過用凹部221F11と連続する閉塞用凸部210FF1通過用凹部221F12が形成されている。

【0247】第2のハウジング部205FNの穴部205FN3の奥側に設けられているブラグ先端保持部229Fは、ソケット200'のブラグ先端保持部229'よりも長めにしてブラグ100の挿入時の保持力を向上させる一方で、前記長めにしたためにシャッタ部210Fが接触しないように前面上側に切欠229F1を設けている。

【0248】このように構成されたソケット200Fの組み立て方法は、基本的にソケット200'の場合と同様であるので、その説明は省略する。

【0249】ソケット200Fの機構動作は、基本的にはソケット200'と近似しており、シャッタ部210Fの閉塞用凸部210FF1が閉塞用凸部210FF1通過用凹部221F11および閉塞用凸部210FF1通過用凹部221F12の領域を通過し、第1のハウジング部205FMのブラグガイド用前側凹部221F1

10

20

30

40

50

の前面側部分に嵌まり込み、ソケット 200F の閉塞性が高められる点のみ異なる。

【0250】 によって、ソケット 200F の構造を採用すれば、ソケット 200' に近似した構造のもの（シャッタ部が挿入穴部を回転するタイプのもの）であっても、スイッチ 400' のようなスイッチを設けなくて光漏れを防ぐことができるので、前記装置の前面やこの前面以外であって、使用者が目にし易い位置でも、何ら問題なく光コネクタのソケットを設置できる。また、ソケット 200F の構造を採用すれば、埃等の進入に関してもソケット 200' 等よりも、より確実に防止できる。

【0251】

【発明の効果】 以上説明したように、本発明の請求項 1 に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を前記入口側へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースを有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の内側へ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とした。

【0252】 によって、本発明の請求項 1 に係る光コネクタのソケットの場合には、埃等の侵入を防止する手段としてのシャッタ部が、挿入穴部の入口側に開閉可能に一体化されている。このシャッタ部は、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されているので、プラグが挿入穴部に挿入されていないときには、挿入穴部を略閉塞している。プラグが挿入穴部に挿入されると、シャッタ部は、挿入穴部に格納される。また、この後、プラグが挿入穴部から抜かれると、シャッタ部は、弾性体部によって、基本的に、挿入穴部の入口側へ自動復帰する。

【0253】 によって、本発明の請求項 1 に係る光コネクタのソケットは、信頼性を低下させる埃等の侵入を適切に防止することができる。また、埃等よけのキャップを抜き差しする手間もなく、キャップを紛失して埃等の侵入を許す心配もない。

【0254】 本発明の請求項 2 に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するための 2 つのシャッタ部と、この 2 つのシャッタ部をそれぞれ前記入口側へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、前記入口側の縁部に前記 2 つのシャッタ部をそれぞれ独立して格納するスペースと、各シャッタ部を前記入口側と前記各スペースとの間でガイドするガイド機構とを有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、プラグの先端側によって押圧されて挿入穴部の前記スパー

スへ入り込み、接続完了するとスペースに格納されることを特徴とした。

【0255】 によって、本発明の請求項 2 に係る光コネクタのソケットの場合には、埃等の侵入を防止する手段としてのシャッタ部は、いわゆる 1 枚ものではなく 2 枚ものであり、それぞれ挿入穴部の入口側に開閉可能に一体化されている。この 2 つのシャッタ部は、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されているので、プラグが挿入穴部に挿入されていないときには、挿入穴部を略閉塞している。プラグが挿入穴部に挿入されると、2 つのシャッタ部は、ガイド機構によって、前記各スペースへそれぞれ格納される。また、この後、プラグが挿入穴部から抜かれると、2 つのシャッタ部は、基本的に、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ自動復帰する。

【0256】 尚、シャッタ部は、いわゆる 1 枚ものではなく 2 枚ものであるため、且つ、前記ガイド機構を用いたことによって、挿入穴部の奥深くまで侵入することなく、挿入穴部の入口側でのみ、回転および移動される。よって、例えば、EIAJ 規格の角型プラグと対で使用される EIAJ 規格のソケットにこの構造を適応させられる。つまり、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等を EIAJ 規格通りとすることも可能である。

【0257】 によって、本発明の請求項 2 に係る光コネクタのソケットも信頼性を低下させる埃等の侵入を適切に防止することができる。また、埃等よけのキャップを抜き差しする手間もなく、キャップを紛失して埃等の侵入を許す心配もない。

【0258】 本発明の請求項 3 に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側に取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部とを備えており、前記挿入穴部は、前記シャッタ部を格納するスペースと、このスペースの奥側に設け、シャッタ部の先端側と係合する奥側凹部と、前記入口側に設け、シャッタ部の先端側と係合する入口側凹部と、シャッタ部を保持する一対の凸部とを有し、前記シャッタ部は、この凸部と係合する溝部を、両側面長手方向に、一端から他端付近まで有し、前記プラグを挿入穴部に挿入する際に、シャッタ部は、前記凸部と溝部との係合を利用してスライドさせつつ回転させて、予めスペースに格納させられることを特徴とした。

【0259】 によって、本発明の請求項 3 に係る光コネクタのソケットの場合には、上述の本発明の請求項 1 または 2 に係る光コネクタのソケットのように、弾性体部は設けられていない。そのため、シャッタ部は、挿入穴部の入口側と、挿入穴部内のシャッタ部を格納するスペースとの間で、手動で移動させられるようになっている。

【0260】 尚、シャッタ部は、その両側面長手方向

に、一端から他端付近まで、前記凸部と係合する溝部を有するとしているので、このシャッタ部を挿入穴部の手前側でスライドさせつつ回転させて、前記スペースへ移動させられる。よって、上述の本発明の請求項2に係る光コネクタのソケットのように、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をE I A J規格通りとすることも可能である。

【0261】よって、本発明の請求項3に係る光コネクタのソケットでも、信頼性を低下させる埃等の侵入を適切に防止することができる。また、埃等よけのキャップを紛失して埃等の侵入を許す心配もない。

【0262】本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2または3記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、プラグの側面側を保持することを特徴とした。よって、本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットの場合には、前記スペースが設けられたことによって、一般的なE I A J規格のソケットと比較して不足することとなる、挿入後のプラグの保持力を、シャッタ部がプラグの保持に寄与することで補うようになっている。そのため、本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットは、一般的なE I A J規格のソケットに比較的近い保持力を有したものとすることができる。したがって、プラグの保持性能も比較的高く、信頼性も比較的高くできる。

【0263】本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部の入口側に回転・スライド手段によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を格納するために挿入穴部の近傍に設けた格納穴部とを備えており、前記シャッタ部は、回転・スライド手段を利用して前側に回転して開かれ、スライドして格納穴部に収納可能となっていることを特徴とした。

【0264】よって、本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットの場合には、本発明の請求項3に係る光コネクタのソケットのように、シャッタ部は、手動式である。ただし、シャッタ部は、挿入穴部に入り込むことなく、挿入穴部の前側で回転して開かれ、スライドして、挿入穴部とは別の格納穴部に収納されるようになっている。そのため、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をE I A J規格通りとすることも当然可能である。

【0265】よって、本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットでも、信頼性を低下させる埃等の侵入を適切に防止することができる。尚、上述したように、本発明の請求項5に係る光コネクタのソケットは、本発明の請求項1～請求項4に係る光コネクタのソケットよりも、閉塞性は高くできる。また、埃等よけのキャップを

紛失して埃等の侵入を許す心配もない。

【0266】本発明の請求項6に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2、3、4または5記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられているとすることもできる。

【0267】よって、本発明の請求項6に係る光コネクタのソケットの場合には、このようなスイッチによって、ソケットの挿入穴部にプラグが挿入されているときのみ、ソケットに設けられている光素子が働くようにできる。そのため、光素子の寿命を延ばすことができ、ソケットの信頼性を高く長く維持できる。また、このようなソケットを設けた装置の消費電力を低減させることが可能である。また、シャッタ部によって、スイッチのオン・オフがなされるので、プラグがスイッチによって傷付けられるおそれもない。

【0268】本発明の請求項7に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部が、挿入穴部の入口側から所定の位置まで移動したときに、このシャッタ部によって操作されるスイッチが設けられ、このスイッチの一方側は、良導電性とした前記弾性体部を利用したことを特徴とした。

【0269】本発明の請求項7に係る光コネクタのソケットの場合には、スイッチの一方側に前記弾性体部を兼用している。よって、本発明の請求項7に係る光コネクタのソケットは、部品点数を削減でき、低コスト化が図れる。

【0270】本発明の請求項8に係る光コネクタのソケットは、請求項7記載の光コネクタのソケットにおいて、前記シャッタ部は、前記スペースに格納された状態で、プラグの側面側を保持することを特徴とした。よって、本発明の請求項8に係る光コネクタのソケットの場合にも、上述の本発明の請求項4に係る光コネクタのソケットの場合と同様に、前記スペースが設けられたことによって、一般的なE I A J規格のソケットと比較して不足することとなる、挿入後のプラグの保持力を、シャッタ部がプラグの保持に寄与することで補うようになっている。そのため、本発明の請求項8に係る光コネクタのソケットは、一般的なE I A J規格のソケットに比較的近い保持力を有したものとすることができる。したがって、プラグの保持性能も比較的高く、信頼性も比較的高くできる。

【0271】本発明の請求項9に係る光コネクタのソケットは、光コネクタのプラグと接続する光コネクタのソケットであって、前記プラグが挿入される挿入穴部と、この挿入穴部の入口側前方にヒンジ構造によって取り付けられ、この挿入穴部を略閉塞するためのシャッタ部と、このシャッタ部を挿入穴部の内部側から前記入口側

10

20

30

40

50

方向へ付勢する弾性体部とを備えており、前記挿入穴部は、正面の開口に接した1面側に、シャッタ部が回動可能な切欠き部を有しており、前記シャッタ部は、挿入穴部の正面の開口の閉塞に寄与するシャッタ正面体部と、このシャッタ正面体部を、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて結合するとともに、前記切欠き部の閉塞に寄与する支持体部とを有したことを特徴とした。

【0272】よって、本発明の請求項9に係る光コネクタのソケットの場合には、シャッタ部のシャッタ正面体部は、挿入穴部側に入り込む構造となっているが、挿入されたプラグの側面側を保持するためには使用されない。ただし、挿入穴部に入り込むシャッタ正面体部は、前記ヒンジ構造よりも離れた位置にて支持体部に結合されているため、挿入穴部の手前側で回動することとなる。そのため、挿入穴部の奥側に通常設けられているプラグ先端保持部（突出部とも呼ぶ。）は、その奥行き寸法等をEIAJ規格通りとすることが可能となっている。

【0273】弾性体部が備えられ、シャッタ部は、挿入穴部の入口側へ付勢されている。そのため、シャッタ部は、プラグが挿入穴部に挿入されていないときに、挿入穴部を略閉塞している。プラグが挿入穴部に挿入されると、シャッタ部は、挿入穴部の切欠き部に格納される。また、この後、プラグが挿入穴部から抜かれると、シャッタ部は、基本的に、弾性体部によって、挿入穴部の入口側へ付勢されて自動復帰する。

【0274】よって、このような構造によっても、信頼性を低下させる埃等の侵入を適切に防止することができる。また、埃等よけのキャップを抜き差しする手間もなく、キャップを紛失して埃等の侵入を許す心配もない。

【0275】本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットは、前記シャッタ部が取り付けられる穴部を有する第1のハウジング部と、この第1のハウジング部が挿入される穴部を有する第2のハウジング部とを備えており、第1のハウジング部の穴部と第2のハウジング部の穴部の奥側とで前記挿入穴部が構成されていることを特徴とした。

【0276】よって、本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットの場合には、第1と第2との2つのハウジング部に分離できるようになっている。第1のハウジング部の穴部と第2のハウジング部の穴部の奥側とで前記挿入穴部が構成されることから、第1のハウジング部の穴部の奥側に、前記挿入穴部から第2のハウジング部の穴部の奥側に相当する部分を取り除いてできる開口が設けられていることになる。前記シャッタ部は第1のハウジング部の穴部に取り付けられるので、前記奥側に設けられている開口を、光コネクタのソケットを組み立てる際に利用でき、シャッタ部のセット作業をし易くできる。また、組み立ての際に専用治具を準備する必要もな

い。

【0277】そのため、本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットの場合には、組み立て時間短縮により製造効率を向上させることができると共に、専用治具代も不要となるので、ソケットのコストの低減化が図られる。また、ハウジング部を1個のみとする場合の金型は、大変複雑なものとなるため、取り個数が少なかったが、本発明の請求項10に係る光コネクタのソケットの場合には、ハウジング部を2個に分割したため、金型を、より単純化でき、取り個数を増加させることもできる。これによる成型時間の短縮も考慮すると、ソケットのコストの低減化が更に図られると共に、量産性も向上させることができる。

【0278】更に、ソケットを取り付ける装置側の状態（基板の厚み、取り付け位置等の違い）に合わせて、ソケットの構造を設計する必要があるが、第1のハウジング部は共用とすることもでき、第2のハウジング部側のみ構造変更すればよい。金型の共用によるコスト低減化が図られる。この際、第2のハウジング部の比較的簡単な新規金型は、その製作時間を短縮できるので、この点でもコスト低減化が図られると共に、量産立ち上げを早くすることもできる。

【0279】本発明の請求項11に係る光コネクタのソケットは、請求項10記載の光コネクタのソケットにおいて、前記挿入穴部の奥側には、光素子が設けられる素子部屋部を有しており、前記光素子は、前記素子部屋部において、前記第1のハウジング部と第2のハウジング部とで挟持されて固定されていることを特徴とした。

【0280】本発明の請求項11に係る光コネクタのソケットの場合には、光素子が、前記素子部屋部において、前記第1のハウジング部と第2のハウジング部とで挟持されて固定されるようにして、前記挿入穴部に挿入される光コネクタのプラグの中心軸と、光素子の光軸とを精度よく合わせることができるため、ソケットの信頼性を高くできる。それと共に、位置合わせの時間を省略できるのでコストの低減化を図ることができる。また、前記挟持によって光素子を、両ハウジング部間に容易にセットできるので、この点でもコストの低減化を図ることができる。このセットの際に接着剤を使用する必要がないため、この点でもコストの低減化を図ることができる。更に、光素子が、前記素子部屋部において、確実に固定されているので、ソケットを基板に接続固定する際に、光素子の素子にストレスがかからないようにできるため、前記接続固定が容易であると共に、ソケットの信頼性を向上させることもできる。

【0281】本発明の請求項12に係る光コネクタのソケットは、請求項1または2記載の光コネクタのソケットは、第1のハウジング部と、この第1のハウジング部に取り付けられる第2のハウジング部とを有するハウジング部を備えており、前記ハウジング部から第2のハウ

10

20

30

40

50

ジング部を取り除いた部分から前記シャッタ部がセットされ、第2のハウジング部を取り付けるとシャッタ部が開閉自在に支持される構成となっていることを特徴とすることもできる。

【0282】よって、本発明の請求項12に係る光コネクタのソケットの場合には、前記ハウジング部から第2のハウジング部を取り除いた部分から前記シャッタ部がセットされる構成とすることで、光コネクタのソケットを組み立てる際にシャッタ部のセット作業をし易くできる。

【0283】本発明の請求項13に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2または9記載の前記弾性体部の代わりに、前記シャッタ部と、前記プラグが前記挿入穴部に挿入されたとき前記シャッタ部と対向する部分とに、磁石を反発するように対向して設けることを特徴とすることもできる。

【0284】よって、本発明の請求項13に係る光コネクタのソケットの場合には、弾性体部の代わりに磁石の反発力によって、シャッタ部が、挿入穴部の入口側へ自動復帰するようにできる。

【0285】本発明の請求項14に係る光コネクタのソケットは、請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12または13記載の光コネクタのソケットはDVD、TV、STB（セットトップボックス）、CD、MD、アンプ等のデジタルオーディオ機器に設けられることを特徴とするとよい。

【0286】本発明の請求項1～13に係る光コネクタのソケットは、特にデジタルオーディオ機器に設けられることで、上述の効果を発揮し、有益に機能する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す一部透視した図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は断面図、同図（D）は底面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング部を示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は断面図、同図（D）は底面図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図（A）は背面図、同図（B）は同図（A）のA-A線での断面図、同図（C）は側面図、同図（D）は正面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる弾性体部と軸部とを示す図であって、同図（A）は弾性体部の正面図、同図（B）は弾性体部の側面図、同図（C）は軸部の正面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型プラグを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図

（A）は挿入直前の状態図、同図（B）～同図（D）は挿入途中の状態図、同図（E）は挿入完了時の状態図である。

【図6】本発明のすべての実施の形態に係る光コネクタのソケットに接続させるEIAJ規格の角型プラグを示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は一部破断した側面図である。

【図7】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットのマイナーチェンジ品を示す図で、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は側面視一部透視説明図である。

【図8】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットのマイナーチェンジ品に用いられるシャッタ部と、弾性体部とを示す図であって、同図（A）はシャッタ部の側面図、同図（B）はシャッタ部の背面図、同図（C）は弾性体部の側面図、同図（D）は弾性体部の正面図である。

【図9】本発明の第1の実施の形態に係る光コネクタのソケットのプラグ先端保持部に円形凸部を延設して突出部とした状態、およびEIAJ規格の突出部とを説明するための側面視概略的説明図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型プラグを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図（A）は挿入直前の状態図、同図（B）～同図（D）は挿入途中の状態図、同図（E）は挿入完了時の状態図である。

【図11】本発明の第2の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、EIAJ規格の角型プラグを挿入する状態を説明するために拡大して示した側面視概略的説明図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケットを説明するための側面視概略的説明図である。

【図13】本発明の第3の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す概略図で、同図（A）は一部図示省略した概略的正面図、同図（B）は一部図示省略した概略的側面図である。

【図14】本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は一部透視した断面図である。

【図15】本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング本体部を示す図であって、同図（A）は正面図、同図（B）は側面図、同図（C）は断面図、同図（D）は底面図である。

【図16】本発明の第4の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるハウジング延設部を示す図であって、同図（A）は平面図、同図（B）は正面図、同図（C）は断面図である。

【図 17】本発明の第 4 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図 (A) は平面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は同図 (B) の A-A 線での断面図、同図 (D) は側面図、同図 (E) は背面図である。

【図 18】本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタを示す一部透視した図であって、同図 (A) は正面図、同図 (B) は側面図、同図 (C) は断面図である。

【図 19】本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるハウジング延設部を示す図であって、同図 (A) は平面図、同図 (B) は側面図、同図 (C) は正面図、同図 (D) は同図 (C) の A-A 線での断面図、同図 (E) は同図 (B) の C-C 線での断面図、同図 (F) は同図 (B) の B-B 線での断面図である。

【図 20】本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるスイッチの固定切片部を示す図であって、同図 (A) は平面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は側面図である。

【図 21】本発明の第 5 の実施の形態に係る光コネクタに用いられるスイッチの可動切片部を示す図であって、同図 (A) は側面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は平面図、同図 (D) は背面図である。

【図 22】本発明の第 6 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを説明するための側面視概略的説明図である。

【図 23】本発明の第 7 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す概略的斜視図である。

【図 24】本発明の第 7 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに、E I A J 規格の角型プラグを挿入したときの状態を説明する側面視概略的説明図であって、同図 (A) は挿入直前の状態図、同図 (B) および同図 (C) は挿入途中の状態図、同図 (D) は挿入完了時の状態図である〔尚、弾性体部は同図 (D) においてのみ図示した。〕。

【図 25】本発明の第 8 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第 2 のハウジング部を示す図であって、同図 (A) は側面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は断面図、同図 (D) は背面図、同図 (E) は底面図である。

【図 26】本発明の第 8 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第 1 のハウジング部を示す図で

あって、同図 (A) は側面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は断面図、同図 (D) は背面図、同図 (E) は底面図、同図 (F) は同図 (E) の J で指示した部分の拡大図である。

【図 27】本発明の第 8 の実施の形態に係る光コネクタのソケットの組み立て方を説明するための説明図であって、同図 (A) から同図 (F) の方向に組み上がっている様子を示している。ただし、同図 (E) は光素子を設置していない状態を示す参考図である。

【図 28】本発明の第 9 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す正面図であって、第 1 のハウジング部に対して第 2 のハウジング部をセットする前の状態図である。

【図 29】本発明の第 10 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す断面図である。

【図 30】本発明の第 11 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す図であって、同図 (A) は側面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は断面図、同図 (D) は背面図、同図 (E) は底面図である。

【図 31】本発明の第 12 の実施の形態に係る光コネクタのソケットを示す図であって、同図 (A) は正面図、同図 (B) は側面図、同図 (C) は断面図である。

【図 32】本発明の第 12 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第 2 のハウジング部を示す図であって、同図 (A) は側面図、同図 (B) は正面図、同図 (C) は断面図である。

【図 33】本発明の第 12 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられる第 1 のハウジング部を示す図であって、同図 (A) は正面図、同図 (B) は側面図、同図 (C) は背面図、同図 (D) は断面図である。

【図 34】本発明の第 12 の実施の形態に係る光コネクタのソケットに用いられるシャッタ部を示す図であって、同図 (A) は正面図、同図 (B) は側面図、同図 (C) は背面図、同図 (D) は底面図である。

【符号の説明】

200	光コネクタのソケット
210	シャッタ部
220	挿入穴部
225	スペース
230	弾性体部

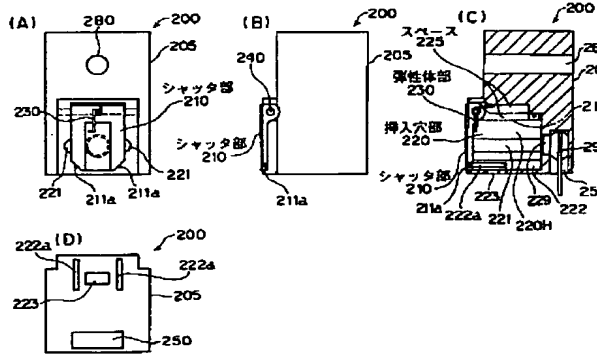
10

20

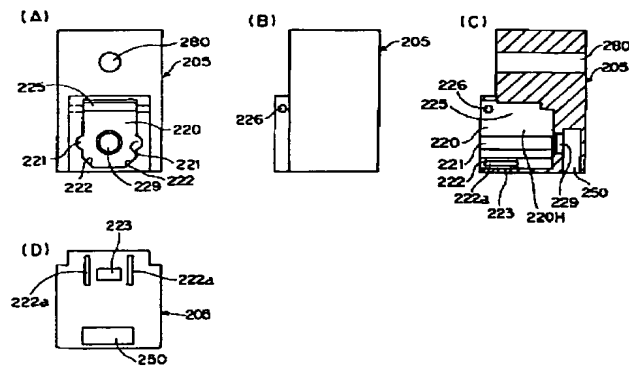
30

40

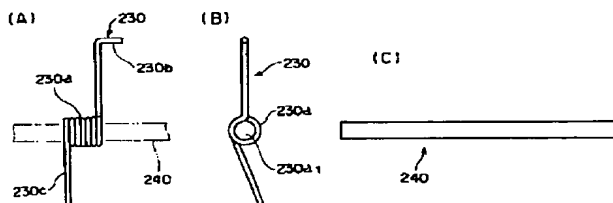
【図1】



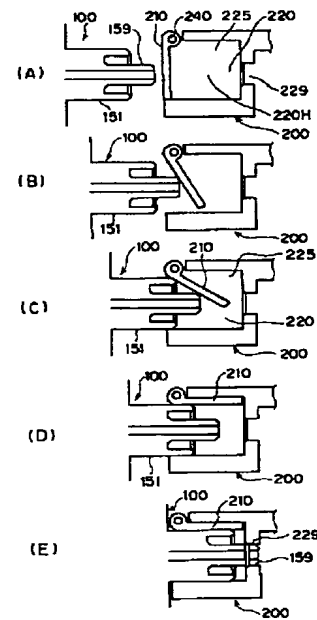
【図2】



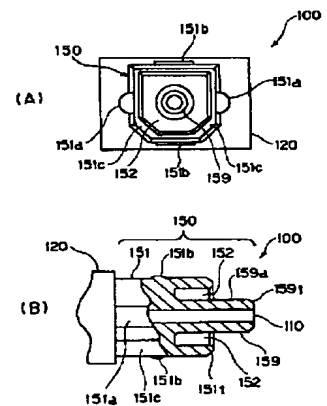
【図4】



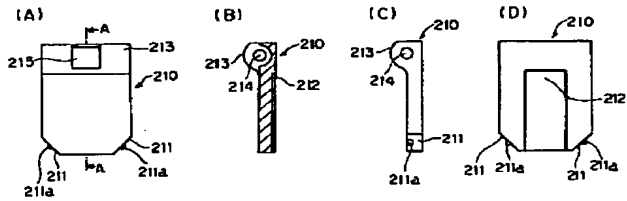
【図5】



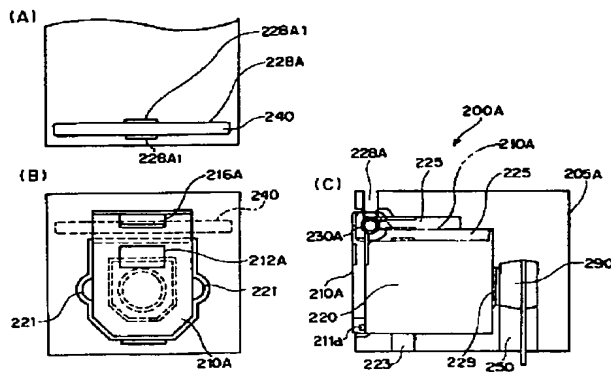
【図6】



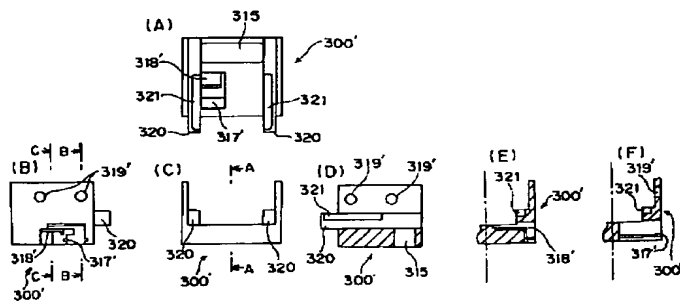
【図3】



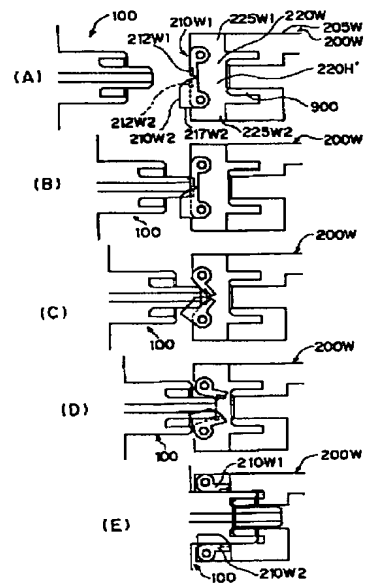
【図7】



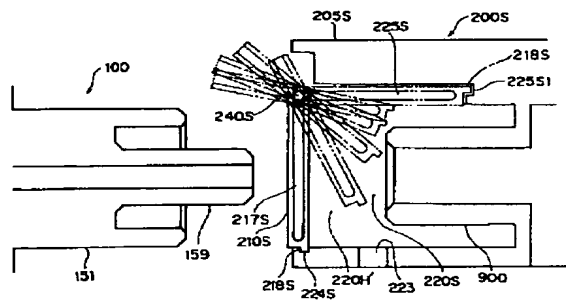
【図19】



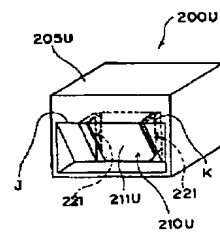
【図10】



【図12】

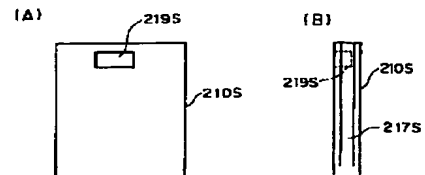
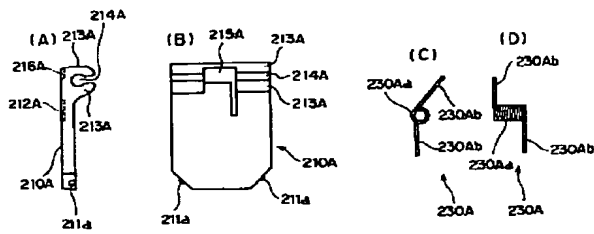


【図23】



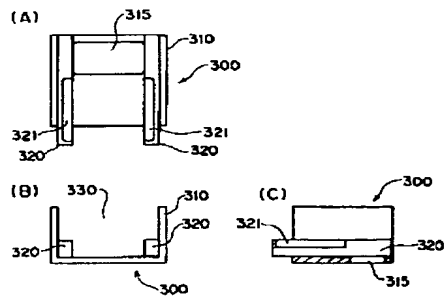
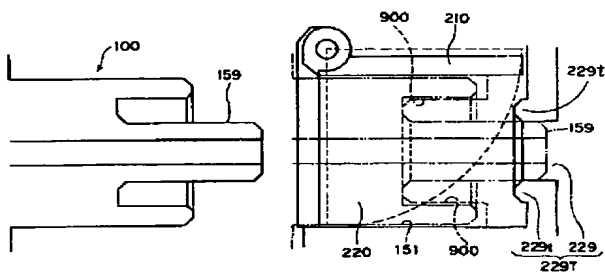
【図8】

【図13】



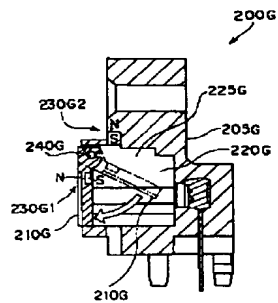
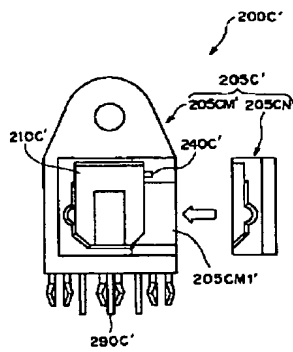
【図9】

【図16】

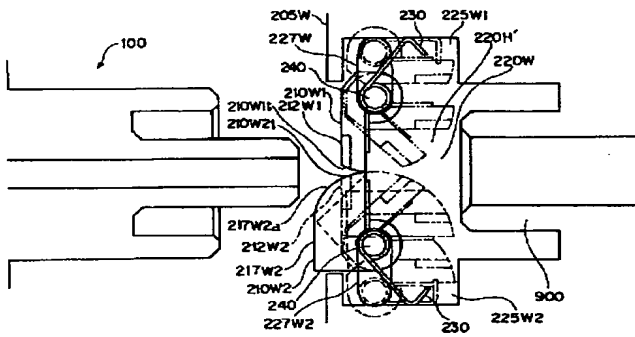


【図28】

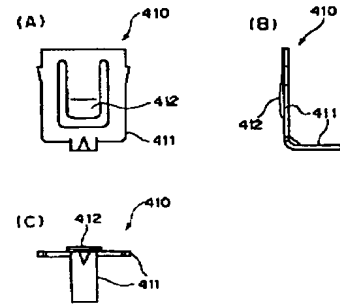
【図29】



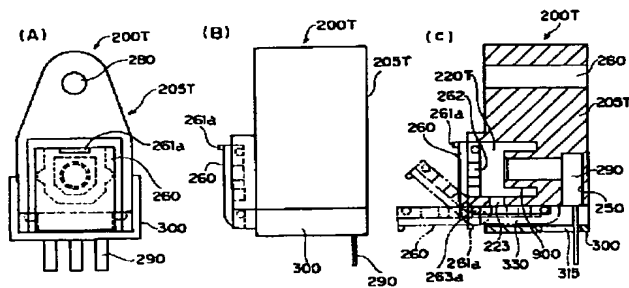
【図11】



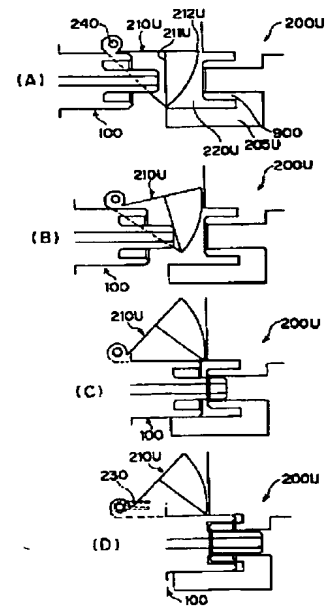
【図20】



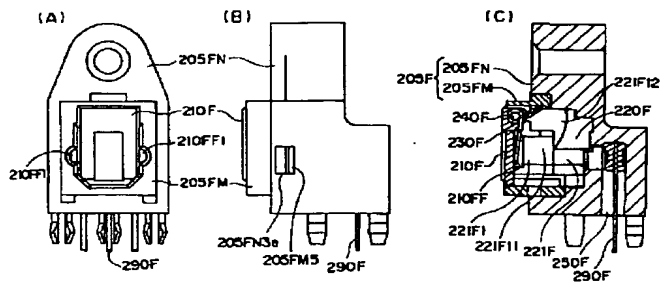
【図14】



【図24】

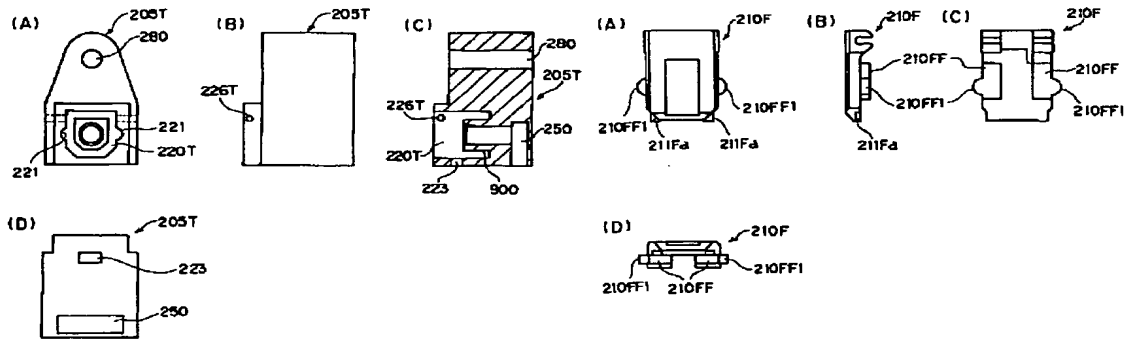


【図31】

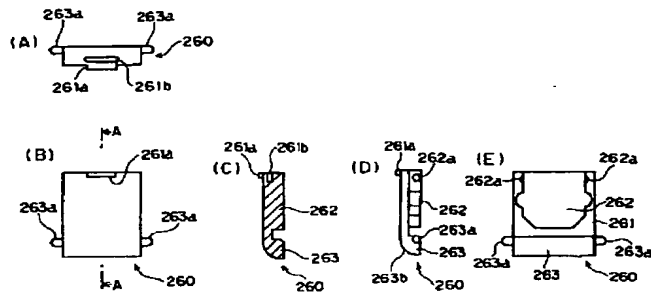


【図15】

【図34】

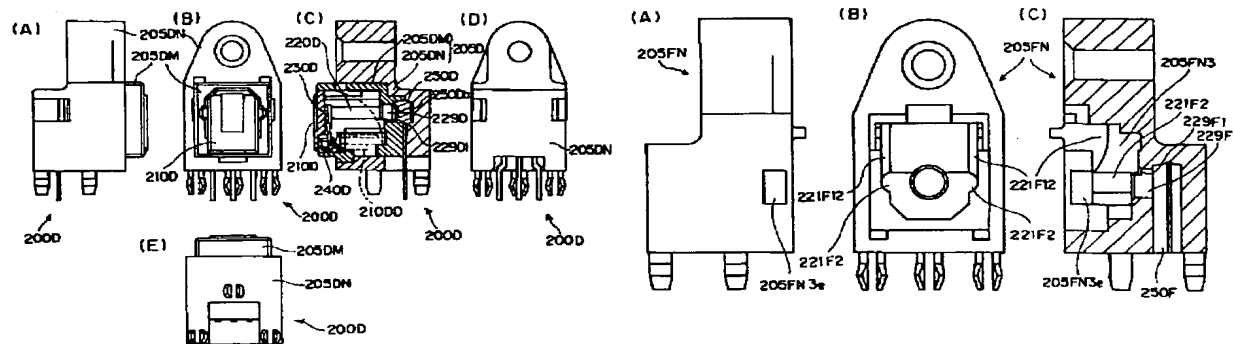


【図17】

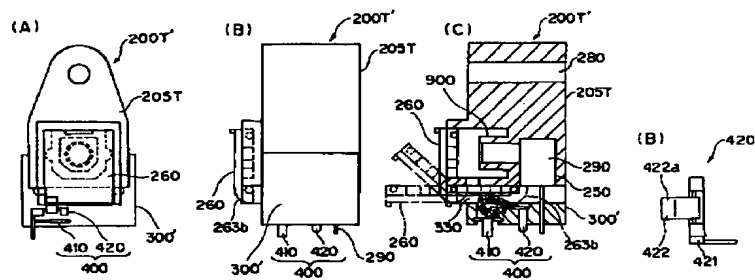


【図30】

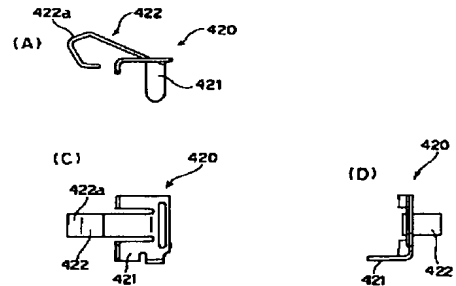
【図32】



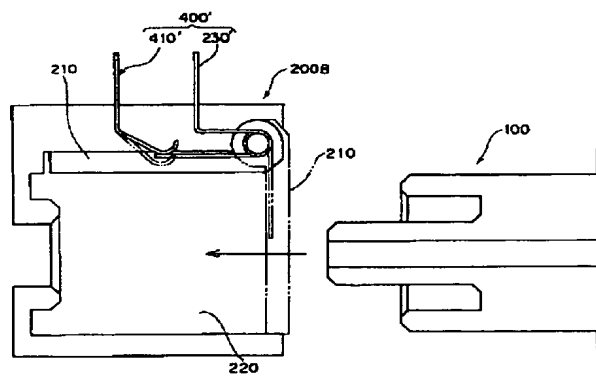
【図18】



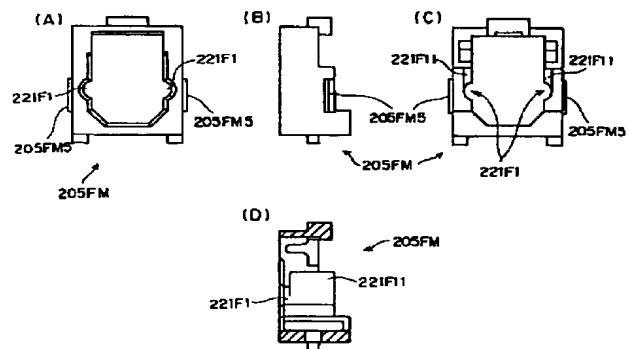
【図21】



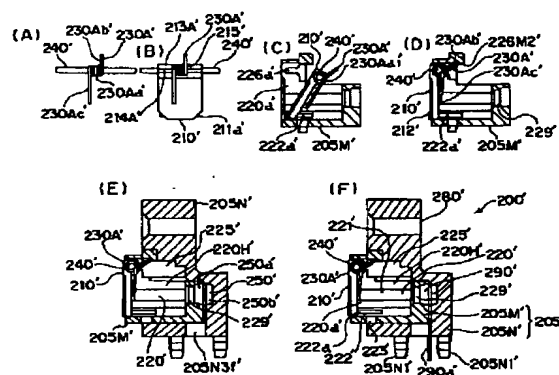
【図22】



【図33】



【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 峯 啓治
大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号 ホ
シデン株式会社内

Fターム(参考) 2H036 QA03 QA47 QA56 QA59
2H037 BA02 BA11 DA33 DA37